

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 11 月 20 日 (20.11.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/095231 A1

(51) 国際特許分類: B43K 8/04, 5/12, 5/18, 7/06, 7/10

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/05952

(22) 国際出願日: 2003 年 5 月 13 日 (13.05.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-138517 2002 年 5 月 14 日 (14.05.2002) JP  
特願2002-138518 2002 年 5 月 14 日 (14.05.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱鉛筆株式会社 (MITSUBISHI PENCIL KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒140-8537 東京都品川区東大井五丁目 2 3 番 3 7 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小山 隆雄 (KOYAMA, Takao) [JP/JP]; 〒375-8501 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 三菱鉛筆株式会社 群馬研究開発センター内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 藤本 英介, 外 (FUJIMOTO, Eisuke et al.); 〒100-0014 東京都千代田区永田町二丁目 1 4 番 2 号 山王グランドビルディング 3 階 3 1 7 区 藤本特許法律事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

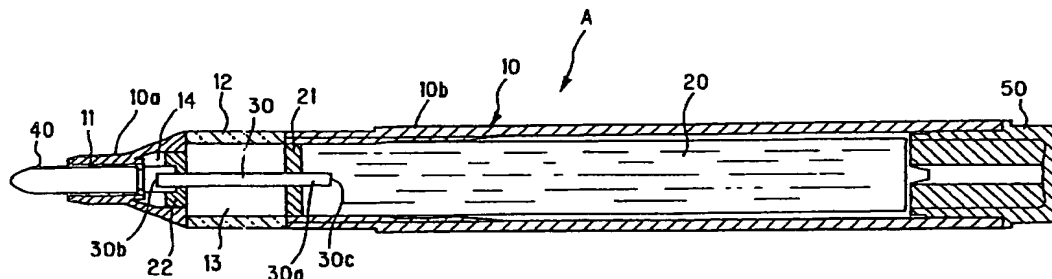
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: WRITING UTENSIL

(54) 発明の名称: 筆記具



(57) Abstract: A writing utensil in which writing ink, such as water-based ink or oil-based ink, with which an ink occluding body in the barrel is impregnated is supplied to the pen point, which is to become the writing section, the utensil being designed so that an ink exhaustion signal can be easily and reliably detected visually. This writing utensil, in which ink with which an ink occluding body in the barrel is impregnated is supplied to the pen point, which is to become the writing section, is arranged such that the ink with which the ink occluding body is impregnated is supplied to the pen point through a visually discernible ink guide tube and such that an ink exhaustion signal from the ink occluding body is detected by visually discerning the ink guide tube through a visually discernable section formed in the barrel.

(57) 要約: 軸筒内のインキ吸蔵体に含浸された水性インキ、油性インキなどの筆記具用インキを筆記部となるペン先に供給する筆記具において、インキの終了サインを視覚により簡単に、かつ、確実に検知することができる筆記具を提供するために、この筆記具として、軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを筆記部となるペン先に供給する筆記具であって、上記インキ吸蔵体に含浸されたインキは視認性を有するインキ誘導管を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体からのインキ終了サインを軸筒に形成した視認部を介して上記インキ誘導管を視認することにより検知する構成とする。

WO 03/095231 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 筆記具

## 5 技術分野

本発明は、軸筒内のインキ吸蔵体に含浸された水性インキ、油性インキなどの筆記具用インキを筆記部となるペン先に供給する筆記具に関し、更に詳しくは、この構造の筆記具においてインキの終了サインを簡単に検知することができる筆記具に関する。

10

## 背景技術

従来より、インキの残量・インキの終了サインを知ることができる筆記具としては、例えば、軸体内に直接液状インキを収容してなるコレクター構造を有する直液筆記具、インキがカートリッジ式のインキ収容管に収容された構造の筆記具、透明のリフィールにボールペン用インキが充填されたタイプのボールペンなど

15 が知られている。

ところで、軸筒内のインキ吸蔵体に含浸された水性インキ、油性インキなどの筆記具用インキを筆記部となるペン先に供給する筆記具、所謂中綿式の筆記具にあっては、今までインキ終了サインを検知できる機構を具備した筆記具はないの

20 が現状である。

そのため、この構造の筆記具では、筆記中にインキがカスレるまで使用して初めてインキの終了が判り、その後、廃棄又はインキを補充することにより再使用されるものであるが、カスレはペン先の乾燥等によっても生じるため、インキ吸蔵体に含浸されたインキが十分あるにも拘わらずペン先の乾燥等によりカスレた

25 場合等には本来のインキの終了サインではなく、使用性等に課題があるものである。

一方、特開平 6-270585 号公報などには、透明な軸筒内にインキ吸蔵体となる中綿が収納され、該中綿に含浸されたインキを筆記部となるペン先に供給されると共に、中綿からペン先まで筆記具の中身を視認することができる筆記具が開示されている。

- 5      しかしながら、この構造の筆記具にあっては、中綿に吸蔵されたインキ量が少なくなれば吸蔵されているインキ色の度合いによりある程度のインキ残量は確認することができるが、確実にインキの終了サインを検知できるものではなく、この筆記具にあっては使用性等に課題があるものである。

- 10      本発明は、上記従来技術の課題及び現状等に鑑み、これを解消しようとするものであり、軸筒内のインキ吸蔵体に含浸された水性インキ、油性インキなどの筆記具用インキを筆記部となるペン先に供給する筆記具において、インキの終了サインを簡単に、かつ、確実に検知することができる筆記具を提供することを目的とし、並びに、インキ吸蔵体中のインキ消費率も更に向上することができる筆記具を提供することを更なる目的とする。

15

#### 発明の開示

- 本発明者は、上記従来技術の課題等について鋭意検討を重ねた結果、軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを筆記部となるペン先に供給する筆記具における軸筒の構成、並びに、インキ吸蔵体からペン先にインキを供給する機構を特定  
20      の構成等とすることにより、上記目的の筆記具が得られることを見だし、本発明を完成するに至ったのである。

すなわち、本発明の筆記具は、次の(1)～(20)に存する。

- (1) 軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを筆記部となるペン先に供給する筆記具であって、上記インキ吸蔵体に含浸されたインキは視認性を有するインキ  
25      誘導管を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体からのインキ終了サインを軸筒に形成した視認部を介して上記インキ誘導管を視認することにより検知

することを特徴とする筆記具。

- (2) 軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを軸筒の両側に設けた筆記部となる各ペン先に供給するツインタイプの筆記具であって、何れか一方のペン先に供給されるインキは、視認性を有するインキ誘導管を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体からのインキ終了サインを軸筒に形成した視認部を介して上記インキ誘導管を視認することにより検知することを特徴とする筆記具。

(3) 上記(1)又は(2)に記載の筆記具において、インキ吸蔵体に含浸されたインキは中継芯を介して視認性を有するインキ誘導管へ供給されることを特徴とする筆記具。

- 10 (4) 中継芯はインキ吸蔵体全長の5%以上の長さでインキ吸蔵体内部と接触していることを特徴とする上記(3)に記載の筆記具。

(5) 中継芯の断面積が、インキ吸蔵体の断面積の1~90%であることを特徴とする上記(3)又は(4)に記載の筆記具。

- 15 (6) 中継芯の毛細管力がインキ吸蔵体の毛細管力より大きいことを特徴とする上記(3)~(5)の何れか一つに記載の筆記具。

(7) 中継芯の断面構造が内層部及び外層部を有する構造からなり、外層部の毛細管力が内層部の毛細管力よりも大きいことを特徴とする上記(3)~(6)の何れか一つに記載の筆記具。

- 20 (8) 中継芯により視認性を有するインキ誘導管に供給されたインキは、更にペン先中継芯を介してペン先に供給されることを特徴とする上記(3)~(7)の何れか一つに記載の筆記具。

- (9) 中継芯が、繊維束芯、樹脂粒子多孔体及びスライバー芯の何れか一つからなり、これらの中継芯が連続流路を持つことによりインキ誘導管の見かけ断面積を維持したまま実質的にインキ誘導管を流れるインキ流路断面積をコントロールできる上記(3)~(8)の何れか一つに記載の筆記具。
- 25

(10) 視認性を有するインキ誘導管のインキと接する面又はインキ誘導管の材質

自体の表面張力がインキの表面張力よりも小さいことを特徴とする上記(1)～(9)の何れか一つに記載の筆記具。

(11) インキ吸蔵体の毛細管力の分布が、ペン先側へ向かうほど大きくなることを特徴とする上記(1)～(10)の何れか一つに記載の筆記具。

5 (12) 軸筒の内径がペン先側へ向かうほど狭くなる構造となることを特徴とする上記(1)～(11)の何れか一つに記載の筆記具。

(13) 軸筒のペン先側内側にリブ体を複数軸方向に形成されていることを特徴とする上記(1)～(12)の何れか一つに記載の筆記具。

10 (14) 視認性を有するインキ誘導管が複数本設けられていることを特徴とする上記(1)～(13)の何れか一つに記載の筆記具。

(15) インキ吸蔵体に含浸されたインキは、視認性を有するインキ誘導管の他に、インキ供給芯によりペン先に供給される上記(1)～(14)の何れか一つに記載の筆記具。

15 (16) インキ視認性を有するインキ誘導管の中にインキよりも表面張力が小さくインキと色の違う繊維束又は樹脂粒子多孔体が充填されていることにより、インキ誘導管の見かけ断面積を維持したまま、実質的にインキ誘導管を流れるインキ流路断面積とインキの流動抵抗をコントロールできる上記(1)～(15)の何れか一つに記載の筆記具。

20 (17) 軸筒の視認部の長さが1 mm以上筆記具の全長以下であることを特徴とする上記(1)～(16)の何れか一つに記載の筆記具。

(18) インキ誘導管のインキ流路断面積が $8 \times 10^{-2} \sim 80 \text{ mm}^2$ であることを特徴とする上記(1)～(17)の何れか一つに記載の筆記具。

(19) インキの表面張力が25℃下で18 mN/m以上であることを特徴とする上記(1)～(18)の何れか一つに記載の筆記具。

25 (20) インキの粘度係数が25℃下で500 mPa・s以下であることを特徴とする上記(1)～(19)の何れか一つに記載の筆記具。

## 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1実施形態を示す筆記具の縦断面図であり、第2図（a）～（h）はインキ誘導管30の各形態となる横断面図である。第3図は、本発明の第1実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、第4図（a）はインキ吸蔵体20の変形例を示す部分縦断面図であり、（b）は軸筒10及びインキ吸蔵体20の変形例を示す部分縦断面図であり、（c）は、軸筒10の変形例を示す部分縦断面図である。

第5図（a）は、本発明の第2実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、（b）はその要部を示す部分縦断面図である。

第6図（a）は、本発明の第3実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、（b）はその要部を示す部分縦断面図である。

第7図（a）は、本発明の第4実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、（b）はそのインキ誘導管を示す斜視図であり、（c）は別の実施形態を示すインキ誘導管を示す斜視図である。

第8図は、本発明の第5実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、第9図は、本発明の第6実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、第10図は、本発明の第7実施形態を示すツインタイプの筆記具の部分縦断面図である。

第11図（a）は、本発明の第8実施形態を示す筆記具の縦断面図であり、（b）はその要部、すなわち、インキ誘導管、中継芯、インキ含浸体の接合状態を示す部分縦断面図である。

第12図（a）は、中継芯25を有するインキ吸蔵体20の変形例を示す部分縦断面図であり、（b）は軸筒10及び中継芯25を有するインキ吸蔵体20の変形例を示す部分縦断面図であり、（c）は、軸筒10の変形例を示す部分縦断面図である。

第13図（a）は、本発明の第9実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり

、（b）はその要部を示す部分縦断面図である。

第14図（a）は、本発明の第10実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、（b）はその要部を示す部分縦断面図である。

第15図（a）は、本発明の第11実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、（b）はそのインキ誘導管を示す斜視図であり、（c）は別の実施形態を示すインキ誘導管を示す斜視図である。

第16図は、本発明の第12実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、第17図は、本発明の第13実施形態を示す筆記具の部分縦断面図であり、第18図は、本発明の第14実施形態を示す筆記具の部分縦断面図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳しく説明する。

本発明の筆記具は、①軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを筆記部となるペン先に供給する筆記具であって、上記インキ吸蔵体に含浸されたインキは視認性を有するインキ誘導管を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体からのインキ終了サインを軸筒に形成した視認部を介して上記インキ誘導管を視認することにより検知することを特徴とするもの（例えば、第1図～第9図）、②軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを軸筒の両側に設けた筆記部となる各ペン先に供給するツインタイプの筆記具であって、何れか一方のペン先に供給されるインキは、視認性を有するインキ誘導管を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体からのインキ終了サインを軸筒に形成した視認部を介して上記インキ誘導管を視認することにより検知することを特徴とするもの（例えば、第10図）、③及び④は、上記①及び②の筆記具において、インキ吸蔵体に含浸されたインキは中継芯を介して視認性を有するインキ誘導管へ供給されることを特徴とするものである（例えば、第11図～第18図）。

25

第1図～第3図は、本発明の第1実施形態を示すものであり、サインペン、マ



ーカー、ホワイトボード用マーカー等に好適に適用することができるものである。

本第1実施形態の筆記具Aは、第1図及び第3図に示すように、筆記具本体となる軸筒10、インキ吸蔵体20、インキ誘導管30、ペン先40、尾栓50と

5 を備えている。

軸筒10は、例えば、合成樹脂製から構成されるものであり、先端側がテーパ一部を有する小径部10aと、大径部10bとが一体となったものであり、該小径部10a内にはペン先20を嵌着する嵌着部11を有すると共に、大径部10b内は筆記具用インキを含浸したインキ吸蔵体20、インキ誘導管30を収容する構造となっている。

10

また、軸筒10の大径部10bの先端側は、第1図及び第3図に示すように、軸筒内を視認できるように透明体又は半透明体から構成された視認部12を有し、それ以外は別部材等により非視認部となっている。

なお、軸筒10全体を視認性を有する透明又は半透明材料から構成して、軸筒

15 10全体を視認できるものであってもよいものであり、また、軸筒10全体を視認性を有する透明又は半透明材料から構成して、視認部12以外を着色部や装飾部として非視認部としてもよいものである。

この視認部12の全長は、該視認部12より、軸筒10内に保持されるインキ誘導管30を視認できる長さであればよく、好ましくは、1mm以上筆記具本体

20 (本実施形態では軸筒)の全長以下、更に好ましくは、5mm以上とすることが望ましい。なお、視認部12の全長が1mm未満であると、インキ終了サインの検知を視認し難く検知機能を果たせないこととなる。

インキ吸蔵体20は、水性インキ、油性インキなどの筆記具用インキを含浸したものであり、例えば、天然繊維、獣毛繊維、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系

25

樹脂、ポリフェニレン系樹脂などの1種又は2種以上の組み合わせからなる繊維束、フェルト等の繊維束を加工したもの、また、スポンジ、樹脂粒子、焼結体等の多孔体を含むものであり、軸筒10の前方部を封塞する後部保持体21と尾栓50とにより軸筒10内に收容されている。

- 5 インキ誘導管30は、第1図に示すように、視認性を有する筒状（管状）のインキ流路部材となるものであり、例えば、樹脂、ゴム、または、ガラス製等の透明部材又は半透明部材の材質から構成されている。具体的には、透明又は半透明の樹脂としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、環状ポリオレフィン、ポリ（1-メチル-4-ペンテン）などのポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート、
- 10 ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートやポリブチレンテレフタレート、並びに、フッ素樹脂、フッ化ビニリデンなどのフッ素プラスチックなどが挙げられ、また、透明又は半透明のゴムとしては、フッ素ゴムやシリコーンゴムなどが挙げられる。本実施形態では、ポリプロピレンから構成されている。
- 15 更に、上記樹脂、ゴム、または、ガラス製等の透明部材又は半透明部材の少なくともインキと接触する壁面にインキの表面エネルギーよりも低下させる表面処理も施しても良い。具体的には、フッ素コートやフッ素樹脂コート、又はジメチルシリコーンを骨格とするシリコーン樹脂コート処理等が挙げられる。

- このインキ誘導管30の後端部分30aは、後部保持体21を貫通してインキ
- 20 吸蔵体20内部に嵌入されると共に、前端部分30bは軸筒10の小径部10a内を封塞する前部保持体22を貫通してペン先40の後端部分に嵌入されている。これにより、インキ誘導管30は、軸筒10内を封塞する後部保持体21と前部保持体22とにより、軸筒10内に視認空間部13が形成されると共に、該視認空間部13の中心部分に保持されるものとなっている。なお、ペン先40の大
- 25 気側からインキ吸蔵体20を收容する軸筒10内の前方部には空気流通可能な空気流通溝が軸筒10の小径部10a及び大径部10bの前方部の内壁面に形成さ

れ、従来の中綿式の筆記具と同様にペン先40の大気側から軸筒10内までは空気置換できるように空気流通可能となっている。

この構成により、軸筒10の視認部12を視認すれば視認部12を介してインキ誘導管30が容易に視認されることとなる。また、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは毛細管力によりインキ誘導管30に流入し、該インキ誘導管30を介してペン先40に供給されることとなる。

このインキ誘導管30の全長は、ペン先40の種類により適宜設定されるものであり、通常、インキ誘導管の全長はインキ吸蔵体20の毛細管力によりインキ吸蔵体20の前端からペン先40までの長さが規定されるのでその長さの範囲内で規定される。また、インキ誘導管30のインキ流路断面積は、インキ誘導管30内にインキが更に円滑にスムーズに通過させるために、 $8 \times 10^{-2} \sim 80 \text{ mm}^2$ 、更に好ましくは、 $0.5 \sim 20 \text{ mm}^2$ とすることが望ましい。

このインキ流路断面積が $8 \times 10^{-2} \text{ mm}^2$ 未満であると、インキ流量が少なく筆記時のインキ追従性に劣ることとなる。一方、 $80 \text{ mm}^2$ を越えると、インキ誘導管30の長さを長く取れずインキ終了の検知視認がし難くなる。なお、 $80 \text{ mm}^2$ を越える断面積でインキ誘導管の長さを長くすれば、インキ終了の検知視認は容易になるが、この場合には、ペン先下向き筆記においてはペン先から過剰量のインキが流出することとなる。

また、インキ吸蔵体20からペン先40までのインキの供給を更に円滑に、かつ、スムーズに行うために、視認性を有するインキ誘導管30のインキと接する面又はインキ誘導管30の材質自体の表面張力がインキの表面張力よりも小さくすることが好ましい。なお、インキ誘導管30のインキと接する面がインキの表面張力よりも大きい場合には、フッ素処理、シリコーン処理などを施すことにより、インキ誘導管30のインキと接する面をインキの表面張力よりも小さくすることもできる。

更に、インキ誘導管30の横断面形状としては、例えば、第2図(a)～(h

に示すように、円形状〔第2図（a）〕、若しくは、三角形状〔第2図（b）〕、四角形状〔第2図（c）〕、五角形状〔第2図（d）〕、六角形状〔第2図（e）〕、菱形形状〔第2図（g）〕などの多角形状、または、楕円形状〔第2図（f）〕、星型形状〔第2図（h）〕などが挙げられ、インキ吸蔵体20からペン先40までのインキの供給が円滑に行われ、視認性を妨げるものでなければ、特に限定されるものではない。本実施形態のインキ誘導管30は、横断面形状は円形状である。

ペン先40は、例えば、天然繊維、獣毛繊維、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂などの1種又は2種以上の組み合わせからなる平行繊維束、フェルト等の繊維束を加工又はこれらの繊維束を樹脂加工した繊維芯、または、各種のプラスチック粉末などを融結したポーラス体などからなるペン先からなるものであり、その形状も筆記具の形態、例えば、マーキングペン、サインペン等に応じて各形状のものが選択されるものである。

上記インキ吸蔵体20に含浸せしめるインキとしては、一般に用いられている各配合組成となる水性インキ、油性インキなどの筆記具用インキであれば、特に限定されず、サインペン用、マーキングペン用、ボールペン用、ホワイトボード用など用途に応じた水性又は油性の液状インキが挙げられる。好ましくは、インキ誘導管30での終了サインを更に良好に検知するために、インキの表面張力を25℃下で18mN/m以上、更に好ましくは、20～50mN/mとすることが望ましい。なお、インキの表面張力の調整は、インキ組成に界面活性剤などを必要に応じて配合することにより、調整することができる。

更に、インキ吸蔵体20、インキ誘導管30、ペン先40へのインキを更に円滑に、かつ、スムーズな供給をするために、好ましくは、インキの粘度係数を25℃下で500mPa・s以下、更に好ましくは、200mPa・s以下、特に

好ましくは、 $1 \sim 100 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ とすることが望ましい。このインキの粘度係数が $500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ を越えると、インキの流動性が悪くなり、十分なインキ流出量が出ないため流量不足による描線カスレや早書きできない場合が生じることがある。なお、インキの粘度係数の調整は、インキ組成に増粘剤などを必要に応じて配合することにより、調整することができる。

5. じて配合することにより、調整することができる。

このように構成される本第1実施形態の筆記具Aでは、第1図及び第3図に示すように、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは毛細管現象により、インキ誘導管30内をとおる、ペン先40に浸透して筆記が可能となる。

この第1実施形態の筆記具Aでは、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは常  
10 時インキ誘導管30内をとおるペン先40に供給される構造であるので、筆記によりインキ吸蔵体20に含浸されたインキが減少して終了する場合には、インキ誘導管30内のインキの通過が無くなることにより判るものとなる。

すなわち、本実施形態の筆記具Aでは、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認することにより検知することができるものとなる。従って、ペン先40でのインキのカスレがペン先40での乾燥によるものか、または、インキの消費による本来の終了によるのかを視覚により明確に、かつ簡単に判断することができるものとなる。  
15

なお、本実施形態では、尾栓50を軸筒10の後端部に固着されるものである  
20 が、尾栓50を軸筒10の後端部に着脱自在に密閉できる機構として、インキ終了をインキ誘導管30の視認により検知後、尾栓50を取り外して補充インキを充填することにより再使用してもよいものである。また、この筆記具Aが高温下等の雰囲気で使用した場合に、インキがインキ誘導管30からペン先40に過剰に供給され、インキがペン先40から漏れ出すことなどを防止するために、ペン  
25 先40の後端部分外周にインキ吸収体を設けてもよいものである。このインキ吸収体は、小径部10a内のペン先40の後端部分外周に形成される空間部14に

配置されることとなる。

更に、インキ誘導管 30 とインキ吸蔵体 20 の接合している側のインキ吸蔵体 20 端面が外気に対して閉じていることにより、本実施形態では、インキ誘導管 30 とインキ吸蔵体 20 の接合している側のインキ吸蔵体 20 端面が前部保持体 22 と尾栓 50 とにより外気に対して閉じているので、外気の流入がなく、インキ誘導管 30 内への空気の流入を防止することができるものとなる。

第 4 図 (a) ~ (c) は、上記第 1 実施形態の変形例である。第 4 図 (a) はインキ吸蔵体の毛細管力の分布をペン先側へ向かうほど大きくする形態、例えば、インキ吸蔵体 20 を構成する繊維束間の隙間がペン先側へ向かうほど狭くなる構造、すなわち、粗密部 20 a と細密部 20 b とにより構成したものである。

第 4 図 (b) は、軸筒 10 の内径がペン先側へ向かうほど狭くなる構造（先細形状）したものであり、インキ吸蔵体 20 もペン先側へ向かうほど狭くなる構造である。また、第 4 図 (c) は、インキ吸蔵体 20 を収容する軸筒 10 の内壁部内側にリブ体 15, 15……を複数軸方向に形成した構造である。

このような第 4 図 (a) ~ (c) の各構成又はこれらの組合わせを更に上記第 1 実施形態の筆記具 A に採用することにより、インキ吸蔵体 20 に含浸されたインキは更にインキ誘導管 30 内に良好に流入し、ペン先 40 に良好に供給されることとなる。

第 5 図 (a) 及び (b) は、本発明の第 2 実施形態を示すものである。本第 2 実施形態の筆記具 B は、視認性を有するインキ誘導管 31, 32 を複数本、本実施形態では長さの相違する透明部材又は半透明部材から構成された視認性を有するインキ誘導管 31, 32 を 2 本設けた点でのみ、上記第 1 実施形態の筆記具 A と異なるものである。なお、第 5 図 (a) 及び (b) において、上記第 1 実施形態と同様の構成は同一符号を付けてその説明を省略する。

本第 2 実施形態では、全長が長いインキ誘導管 31 及び短いインキ誘導管 32 は、第 5 図 (b) に示すように、共に後端部分 31 a, 32 a は、後部保持体 2

1を貫通してインキ吸蔵体20内部に長さの差Xをもって嵌入されると共に、前端部分31b, 32bは軸筒10の小径部10a内を封塞する前部保持体22を貫通してペン先40の後端部分に夫々端部を揃えて嵌入されている。これにより、インキ誘導管31, 32は、該視認空間部13の中心部分に保持されるものとなっている。

この本第2実施形態の筆記具Bでは、上記第1実施形態と同様に、インキ吸蔵体20に含浸されたインキはインキ誘導管31, 32内をとりペン先40に供給されて筆記が可能となる。また、この筆記具Bでは、インキ誘導管の各端部31a, 32aはXの長さの差をもってインキ吸蔵体20に刺し込まれているので、インキ吸蔵体20のインキの含浸率が最大から次第に筆記により消費されると、長いインキ誘導管31のインキが流れずに切れてインキ吸蔵体20にはインキが、例えば、90%程度残っていることを視認部12を介して検知させ、次いで、更なる筆記によりインキが消費されて、短いインキ誘導管32のインキが流れずに切れた場合、すなわち、インキ吸蔵体20にはインキが終了したことを視認部12を介して検知することができることとなる。

従って、本第2実施形態の筆記具Bでは、インキ吸蔵体20に刺し込まれるインキ誘導管の各端部31a, 32aの長さを差をもって配置することにより、インキ吸蔵体20のインキ残量及び終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管31, 32を視認することにより検知することができることとなる。

なお、上記第2実施形態では、インキ誘導管31, 32の長さを相違したものを用いたが、同じ長さのインキ誘導管であってもよく、この場合は、ペン先40へのインキの供給を更に円滑に、スムーズにすることができるものとなる。

また、上記第2実施形態では、インキ誘導管の数を2本としたが、筆記具の用途などにより、適宜、インキ誘導管の長さが異なるもの又は同じものを3本以上設けてもよいものである。

更に、上記第2実施形態の筆記具Bに、第4図(a)～(c)に示す変形例を適用してもよいものである(以下の実施形態においても同様)。

第6図(a)及び(b)は、本発明の第3実施形態を示すものである。本第3実施形態の筆記具Cでは、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは、視認性を有するインキ誘導管33の他に、インキ供給芯34によりペン先40に供給される点でのみ、上記第1実施形態の筆記具Aと異なるものである。なお、第6図(a)及び(b)において、上記第1実施形態と同様の構成は同一符号を付けてその説明を省略する。

本第3実施形態では、インキ誘導管33及びインキ供給芯34は、第6図(b)に示すように、共に後部保持体21を貫通してインキ吸蔵体20内部に嵌入されると共に、夫々前端部分は軸筒10の小径部10a内を封塞する前部保持体22を貫通してペン先40の後端部分に夫々端部を揃えて嵌入されている。これにより、インキ誘導管33、インキ供給芯34は、該視認空間部13の中心部分に保持されるものとなっている。

この本第3実施形態の筆記具Cでは、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは上記第1実施形態と同様の構成となる視認性を有するインキ誘導管33及び繊維束等からなるインキ供給芯34をとおりペン先40に供給されて筆記が可能となる。この筆記具Cでは、インキ誘導管33の他、ペン先40へのインキの供給をインキ供給芯40によっても行うことができるので、ペン先40へのインキの供給をより円滑にスムーズにできることとなる。なお、インキ終了サインを視認部12を介してインキ誘導管34の視認により確実に検知するために、インキ供給芯34のペン先へのインキ供給力をインキ誘導管33のインキ供給力よりも弱く設定することが好ましい。

第7図(a)～(c)は、本発明の第4実施形態を示すものである。本第4実施形態の筆記具Dでは、視認性を有するインキ誘導管35の中にインキ吸蔵体20に含浸されたインキよりも表面張力が小さくインキと色の違う繊維束又は樹脂



粒子多孔体、例えば、四フッ化ポリエチレンなどの繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 6 [第 7 図 (b)] 又はフッ化ビニリデンなどの繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 7 [第 7 図 (c)] をインキ誘導管 3 5 に充填して、インキ誘導管 3 5 の見かけ断面積を維持したまま実質的にインキ誘導管 3 5 を流れるインキ流路断面積とインキの流動抵抗をコントロールできる点でのみ、上記第 1 実施形態の筆記具 A と異なるものである。なお、第 7 図 (a) 及び (b) において、上記第 1 実施形態と同様の構成は同一符号を付けてその説明を省略する。また、用いる上記繊維束又は樹脂粒子多孔体は、その材料自身の表面エネルギーがインキよりも低いものを用いるか、または、表面処理を施すことによりインキよりも表面エネルギーを下げたものを用いることが好ましい。

本第 4 実施形態の繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 6 又は 3 7 の色相は、インキ吸蔵体 2 0 に含浸されたインキの色と異なること、好ましくは、用いるインキ色で隠蔽される色となるものが望ましい。例えば、インキが黒色の場合は白色、インキが赤色の場合は青色、インキが黄色の場合は黒色が挙げられるが、透明又は半透明でも良く、必ずしも着色する必要はない。

本第 4 実施形態の筆記具 D では、インキ吸蔵体 2 0 に含浸されたインキは棒状の繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 6 又は 3 7 がインキ誘導管 3 5 の内壁と接することなく挿入された視認性を有するインキ誘導管 3 5 をとおるペン先 4 0 に供給されて筆記が可能となる。この筆記具 D では、インキよりも表面張力が小さく、かつ、インキと色の違う繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 6 又は 3 7 をインキ誘導管 3 5 の内部にインキ誘導管 3 5 の内壁と接することなく、すなわち、インキ流動可能な隙間を確保することにより、インキ誘導管 3 5 を流れるインキ流路断面積を減らし、インキ誘導管の見かけ断面積をそのままに実質的に断面積を減らすことができるので、インキ誘導管 3 5 内を流れるインキ容量も減らすことができるので、インキ終了の検知機能とインキ終了時のインキ流出過剰の問題を同時に解決できることとなる。

また、本第4実施形態の筆記具Dでは、上述の第1～第3実施形態の筆記具におけるインキの終了サインをインキ誘導管におけるインキ切れの視認により検知したものと相違し、インキが終了（インキ切れ）した場合に、インキ誘導管35にはインキ色と異なる繊維束又は樹脂粒子多孔体36又は37の色相で視認することができるので、インキの終了サインをより明確に視覚に訴えることができるものとなる。

第8図は、本発明の第5実施形態を示すものである。本第5実施形態の筆記具Eは、ペン先40がアンダーライン用となっている点、ペン先を保持する先軸41が別部材からなり軸筒10の先端に固着されている点、後部保持体21及び前部保持体22を省略した点、後部保持体21の代わりにインキ吸蔵体20を保持する保持段部23を周状に設けた点で、上記第1実施形態の筆記具Aと異なるものであり、筆記具Aと同様に、インキの供給、インキ終了サインを視認部12を介してインキ誘導管30を視認することにより検知されるものである。

第9図は、本発明の第6実施形態を示すものである。本第6実施形態の筆記具Fは、ペン先40がインキ誘導芯を備えたボールペン用となっている点、ペン先を保持する先軸42が別部材からなり軸筒10の先端に固着されている点、前部保持体22を省略した点で、上記第1実施形態の筆記具Aと異なるものであり、筆記具Aと同様に、インキの供給、インキ終了サインを視認部12を介してインキ誘導管30を視認することにより検知されるものである。

第10図は、本発明の第7実施形態を示すものであり、軸筒10内のインキ吸蔵体20に含浸されたインキを軸筒10の両側に設けた筆記部となるアンダーライン用のペン先40、並びに、サインペン用のペン先45に供給するツインタイプの筆記具Gである。

インキ吸蔵体20からのインキの供給は、ペン先40側では第8図の第5実施形態と同様に、インキ吸蔵体20からのインキが視認性を有するインキ誘導管30を介して供給されるものであり、ペン先45側ではペン先45の後端部分がイ

ンキ吸蔵体 20 内に嵌入し接触することによりインキ吸蔵体 20 からのインキが直接供給されるものとなっている。なお、図示符号 46 は、軸筒 10 に一体に形成される先軸部である。また、ペン先 45 の大気側からも先軸部 46 の内壁面に形成される空気流通溝を通して、従来の中綿式の筆記具と同様に、ペン先 46 の大気側からも軸筒 10 内に空気流通可能となっている。

このツインタイプの筆記具 G では、インキの消費は各ペン先 40、45 で行われ、第 5 実施形態と同様に、インキ吸蔵体 20 のインキ終了サインを視認部 12 を介してインキ誘導管 30 を視認することにより検知するものである。

なお、上記実施形態と逆に、視認部 12、インキ誘導管 30 等をペン先 40 側に設けたが、ペン先 45 側に視認部 12、インキ誘導管 30 等を設け、ペン先 40 の後端部分をインキ吸蔵体 20 内に嵌入し接触させることによりインキ吸蔵体 20 からのインキを直接供給しても良いものである。

第 11 図～第 18 図は、第 1 図～第 10 図の各実施形態の筆記具 A～G において、インキ吸蔵体 20 に含浸されたインキを中継芯 25 を介して視認性を有するインキ誘導管 30 へ供給する構造となる各実施形態を示すものである。なお、第 11 図～第 18 図の各実施形態の筆記具において、上記第 1～第 7 実施形態の筆記具 A～G と同様の構成は同一符号を付けてその説明を省略する。

第 11 図は、本発明の第 8 実施形態を示すものである。この第 8 実施形態の筆記具 H は、図 1～図 3 の第 1 実施形態の筆記具 A に中継芯 25 を介してインキ吸蔵体 20 に含浸されたインキを視認性を有するインキ誘導管 30 へ供給する構造となるものである。

中継芯 25 は、インキ吸蔵体 20 と同様に繊維束、フェルト等の繊維束を加工した繊維束芯、または、硬質スポンジ、樹脂粒子焼結体等からなる樹脂粒子多孔体、スライバー芯等の連続気孔（流路）を有するものであり、インキ吸蔵体 20 に含浸されたインキを該中継芯 25 を介して視認性を有するインキ誘導管 30 へ供給できるものであれば、特にその形状、構造等は限定されるものでないが、例

例えば、第11図(a)及び(b)に示すように、中継芯25の先端部には、インキ誘導管30の後端部30a内に挿入される挿入部26を有し、その後端部は鋭角な形状となる鋭角部27を有するものが挙げられる。また、インキ吸蔵体20の先端側には、上記中継芯25の外層部と接触できる空洞部20aが設けられている。この第11図(a)及び(b)に示す、挿入部26及び鋭角部27を有する中継芯25及び空洞部20aを有するインキ吸蔵体20の構造等により、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは中継芯20を介して視認性を有するインキ誘導管30へ更に効率よく供給できるものとなる。

更に、上記中継芯25の毛細管力はインキ吸蔵体20の毛細管力より大きくすること、並びに、中継芯25の断面構造を内層部及び外層部を有する構造とし、外層部の毛細管力が内層部の毛細管力よりも大きくすること、例えば、外層部の繊維束密度を細密部とし、内層部の繊維束密度を粗密部とすることにより、インキ吸蔵体20に含浸されたインキをインキ誘導管30へ効率よく供給できるものとなる。

ここで、中継芯25はインキ吸蔵体20の全長(L)の5%以上、好ましくは、10%以上100%以下の長さでインキ吸蔵体20内部と接触していること、すなわち、中継芯25のインキ吸蔵体20内部と接触する長さ $L_1$ は、インキ吸蔵体20の全長Lの5%以上、好ましくは10%以上の長さとするのが望ましく、更に好ましくは、20%以上100%以下、特に好ましくは、50%以上100%以下の長さでインキ吸蔵体20内部と接触していることが望ましい。これにより、インキ吸蔵体20に含まれるインキを更にインキ誘導管30へ効率よく供給することができるものとなる。第11図(a)及び(b)に示す中継芯25の長さ $L_1$ は、インキ吸蔵体20の全長Lの20%に設定されている。なお、インキ吸蔵体20内部と接触する長さが5%未満であると、通常の中綿式の筆記具と同レベルのインキ消費率となってしまう場合がある。

更に、中継芯25の断面積 $W_1$ は、インキ吸蔵体20の断面積Wの1~90%

、好ましくは、5～50%、更に好ましくは、10～25%とすることが望ましい。

この中継芯25の断面積 $W_1$ が1%未満であると、ペン先40の形態にもよるが、インキ吸蔵体20からのインキ供給量が不足し描線カスレや早書き追従性に劣るなどの問題を生じ、また、90%を越えると、インキ吸蔵体20中に挿入し難くなるばかりでなくインキ吸蔵体20としての機能が小さくなり中継芯25とした従来からある中綿式の筆記具と何等変わらないものとなる。

上記中継芯25の断面積 $W_1$ をインキ吸蔵体20の断面積 $W$ の1～90%に設定することにより、インキ吸蔵体20に含まれるインキを更にインキ誘導管30へ効率よく供給することができるものとなる。なお、第11図(a)及び(b)に示す中継芯25の断面積 $W_1$ は、インキ吸蔵体20の断面積 $W$ の60%に設定されている。

このように構成される本第8実施形態の筆記具Hでは、第11図に示すように、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは中継芯25を介してインキ誘導管30内をとおり、ペン先40に浸透して筆記が可能となる。なお、本実施形態では、インキ吸蔵体20に含浸されたインキはインキ誘導管30に毛細管力により直接導入されるものでなく、中継芯25を介してインキ誘導管30に導入されるものとなるので、インキ吸蔵体20に含浸されたインキを効率よくスムーズにインキ誘導管30に導入されることとなる。

この第11実施形態の筆記具Hでは、インキ吸蔵体20に含浸されたインキは中継芯25を介して常時インキ誘導管30内をとおりペン先40に供給される構造であるので、筆記によりインキ吸蔵体20に含浸されたインキが減少して終了する場合には、インキ誘導管30内のインキの通過が無くなることにより判るものとなる。

すなわち、本実施形態の筆記具Hでは、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認する

ことにより検知することができるものとなる。従って、ペン先40でのインキのカスレがペン先40での乾燥によるものか、または、インキの消費による本来の終了によるのかを視覚により明確に、かつ簡単に判断することができるものとなる。

- 5      上記第8実施形態の筆記具Hにおいて、中継芯25が、繊維束芯、樹脂粒子多孔体及びスライバー芯の何れか一つからなり、これらの中継芯25が連続流路を持つことによりインキ誘導管の見かけ断面積を維持したまま実質的にインキ誘導管30を流れるインキ流路断面積をコントロールできるものである。すなわち、インキ流路断面積をコントロールすることにより、筆記具が落下するなどの衝撃
- 10    を受けたときにインキ誘導管30内のインキが管路抵抗により動き難くなりペン先40側からのインキドロップを抑制できることとなる。更に、インキ流路断面積をコントロールすることにより、エンド検知後のインキ流出量を抑制でき過剰インキ流出による筆記不良を抑制できることとなる。

- 第12図(a)～(c)は、上記第8実施形態の変形例である。第12図(a)
- 15    )はインキ吸蔵体の毛細管力の分布をペン先側へ向かうほど大きくする形態、例えば、インキ吸蔵体20を構成する繊維束間の隙間がペン先側へ向かうほど狭くなる構造、すなわち、粗密部20bと細密部20cとにより構成したものである。

- 第12図(b)は、軸筒10の内径がペン先側へ向かうほど狭くなる構造(先
- 20    細形状)したものであり、インキ吸蔵体20もペン先側へ向かうほど狭くなる構造である。また、中継芯25の幅(直径)は、インキ誘導管30の内径と略同径にしたものである。

第12図(c)は、インキ吸蔵体20を収容する軸筒10の内壁部内側にリブ体15、15……を複数軸方向に形成した構造である。

- 25    このような第12図(a)～(c)の各構成又はこれらの組合わせを更に上記第8実施形態の筆記具Hに採用することにより、インキ吸蔵体20に含浸された

インキは中継芯 25 を介して更にインキ誘導管 30 内に良好に流入し、ペン先 40 に良好に供給されることとなる。

第 13 図 (a) 及び (b) は、本発明の第 9 実施形態を示すものである。本第 9 実施形態の筆記具 I は、中継芯 25 より視認性を有するインキ誘導管 30 に供給されたインキは、更にインキ誘導管 30 の前端部分 30b に挿入されるペン先中継芯 28 を介してペン先 40 に供給される構造となる点でのみ、上記第 9 実施形態の筆記具 H と異なるものである。

本第 9 実施形態の筆記具 I では、上記第 8 実施形態と同様に、インキ吸蔵体 20 に含浸されたインキは中継芯 25 を介してインキ誘導管 30 内をとおりペン先中継芯 28 を介してペン先 40 に円滑に供給されて筆記が可能となる。また、この筆記具 I では、インキ吸蔵体 20 のインキ終了サインを軸筒 10 に形成した視認部 12 を介して上記インキ誘導管 30 を視認することにより検知することができることとなる。

なお、上記実施形態において、ペン先中継芯 28 を独立に設けたが、ペン先 40 とペン先中継芯 28 とを一体にしたもの、すなわち、ペン先 40 の後端部分がペン先中継芯 28 となる一体構造であってもよいものである。

更に、上記第 9 実施形態の筆記具 I に、第 12 図 (a) ~ (c) に示す変形例を適用してもよいものである (以下の実施形態においても同様)。

第 14 図 (a) 及び (b) は、本発明の第 10 実施形態を示すものであり、この第 10 実施形態の筆記具 J は、図 5 の第 2 実施形態の筆記具 B に中継芯 25b, 25c を設けた構造である。

本第 10 実施形態の筆記具 J は、視認性を有するインキ誘導管 31, 32 を複数本、本実施形態では長さの相違する透明部材又は半透明部材から構成された視認性を有するインキ誘導管 31, 32 を 2 本設けた点、及びインキ吸蔵体 20 に含浸されたインキは長さが異なる各中継芯 25b, 25c を介して視認性を有するインキ誘導管 31, 32 へ供給される点、中継芯 25b, 25c の幅 (直径)

は、インキ誘導管 3 1, 3 2 の各内径と略同径にした点でのみ、上記第 8 実施形態の筆記具 H と異なるものである。

5 本第 1 0 実施形態の筆記具 J では、全長が長いインキ誘導管 3 1 及び短いインキ誘導管 3 2 は、第 1 4 図 (b) に示すように、共に後端部分 3 1 a, 3 2 a は、後部保持体 2 1 を貫通してインキ吸蔵体 2 0 内部に長さの差  $X_1$  をもって嵌入されると共に、前端部分 3 1 b, 3 2 b は軸筒 1 0 の小径部 1 0 a 内を封塞する前部保持体 2 2 を貫通してペン先 4 0 の後端部分に夫々端部を揃えて嵌入されている。これにより、インキ誘導管 3 1, 3 2 は、該視認空間部 1 3 の中心部分に保持されるものとなっている。

10 この本第 1 0 実施形態の筆記具 J では、上記第 8 実施形態と同様に、インキ吸蔵体 2 0 に含浸されたインキは夫々中継芯 2 5 b, 2 5 c を介してインキ誘導管 3 1, 3 2 内をとおりペン先 4 0 に供給されて筆記が可能となる。また、この筆記具 B では、インキ誘導管の各端部 3 1 a, 3 2 a は  $X_1$  の長さの差、及びの中継芯 2 5 b, c の各端部は  $X_2$  の長さの差をもってインキ吸蔵体 2 0 に刺し込まれているので、インキ吸蔵体 2 0 のインキの含浸率が最大から次第に筆記により消費されると、長いインキ誘導管 3 1 のインキが中継芯 2 5 b を介しても流れずに切れてインキ吸蔵体 2 0 にはインキが、例えば、8 0 % 程度残っていることを視認部 1 2 を介して検知させ、次いで、更なる筆記によりインキが消費されて、15 短いインキ誘導管 3 2 のインキが中継芯 2 5 c を介して流れずに切れた場合、すなわち、インキ吸蔵体 2 0 にはインキが終了したことを視認部 1 2 を介して検知することができることとなる。

従って、本第 1 0 実施形態の筆記具 J では、インキ誘導管の各端部 3 1 a, 3 2 a は  $X_1$  の長さの差、及び各中継芯 2 5 b, c の各端部は  $X_2$  の長さの差をもって配置することにより、インキ吸蔵体 2 0 のインキ残量及び終了サインを軸筒 25 1 0 に形成した視認部 1 2 を介して上記インキ誘導管 3 1, 3 2 を視認することにより検知することができることとなる。



なお、上記第10実施形態では、インキ誘導管31、32の長さを相違したものをを用いたが、同じ長さのインキ誘導管であって、かつ中継芯25b、25cの長さを相違したものでも、上記と同様にインキ残量及び終了サインを検知することができるものとなる。

- 5      また、上記第10実施形態では、インキ誘導管の数を2本としたが、筆記具の用途などにより、適宜、インキ誘導管の長さが異なるもの又は同じものを3本以上設けてもよいものである。

第15図(a)～(c)は、本発明の第11実施形態を示すものであり、この第11実施形態の筆記具Kは、図7の第4実施形態の筆記具Dに中継芯25dを  
10      設けた構造である。

本第11実施形態の筆記具Kでは、視認性を有するインキ誘導管35の中にインキ吸蔵体20に含浸されたインキよりも表面張力が小さくインキと色の違う繊維束又は樹脂粒子多孔体、例えば、四フッ化ポリエチレンなどからなる繊維束又は樹脂粒子多孔体36〔第15図(b)〕又はフッ化ビニリデンなどからなる繊維束又は樹脂粒子多孔体37〔第15図(c)〕をインキ誘導管35に充填して  
15      、インキ誘導管35の見かけ断面積を維持したまま実質的にインキ誘導管を流れるインキ流路断面積とインキの流動抵抗をコントロールされている点でのみ、上記第8実施形態の筆記具Hと異なるものである。なお、繊維束又は樹脂粒子多孔体36又は37の長さは、中継芯25の挿入部がインキ誘導管35の後端部分に  
20      挿入されるので、インキ誘導管30の長さよりも短くなっている。

なお、用いる上記繊維束又は樹脂粒子多孔体は、その材料自身の表面エネルギーがインキよりも低いものを用いるか、または、表面処理を施すことによりインキよりも表面エネルギーを下げたものを用いることが好ましい。

本第11実施形態の繊維束又は樹脂粒子多孔体36又は37の色相は、インキ  
25      吸蔵体20に含浸されたインキの色と異なること、好ましくは、用いるインキ色で隠蔽される色となるものが望ましい。例えば、インキが黒色の場合は白色、イ

ンキが赤色の場合は青色、インキが黄色の場合は黒色が挙げられるが、透明又は半透明でも良く、必ずしも着色する必要はない。

本第 1 1 実施形態の筆記具 K では、インキ吸蔵体 2 0 に含浸されたインキは中継芯 2 5 d を介して棒状等の繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 6 又は 3 7 がインキ誘導管 3 5 の内壁と接することなく挿入された視認性を有するインキ誘導管 3 5 をとおりペン先 4 0 に供給されて筆記が可能となる。この筆記具 D では、インキよりも表面張力が小さく、かつ、インキと色の違う繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 6 又は 3 7 をインキ誘導管 3 5 の内部にインキ誘導管 3 5 の内壁と接することなく具備させることにより、インキ誘導管 3 5 を流れるインキ流路断面積を減らし、インキ誘導管の見かけ断面積をそのままに実質的に断面積を減らすことができるので、インキ誘導管 3 5 内を流れるインキ容量も減らすことができるので、インキ終了の検知機能とインキ終了時のインキ流出過剰の問題を同時に解決できることとなる。

また、本第 1 1 実施形態の筆記具 K では、上述の第 8 ～第 1 0 実施形態等の筆記具におけるインキの終了サインをインキ誘導管におけるインキ切れの視認により検知したものと相違し、インキが終了（インキ切れ）した場合に、インキ誘導管 3 5 にはインキ色と異なる繊維束又は樹脂粒子多孔体 3 6 又は 3 7 の色相で視認することができるので、インキの終了サインをより明確に視覚に訴えることができるものとなる。

第 1 6 図は、本発明の第 1 2 実施形態を示すものであり、この第 1 2 実施形態の筆記具 M は、図 8 の第 5 実施形態の筆記具 E に中継芯 2 5 e を設けた構造である。

本第 1 2 実施形態の筆記具 M は、ペン先 4 0 がアンダーライン用となっている点、ペン先を保持する先軸 4 1 が別部材からなり軸筒 1 0 の先端に固着されている点、後部保持体 2 1 及び前部保持体 2 2 を省略した点、前部保持体 2 2 の代わりに保持段部 2 3 を周状に設けた点、中継芯 2 5 e の形状、大きさが異なる点で

、上記第 8 実施形態の筆記具 H と異なるものであり、筆記具 A、H と同様に、インキの供給、インキ終了サインを視認部 12 を介してインキ誘導管 30 を視認することにより検知されるものである。

第 17 図は、本発明の第 13 実施形態を示すものであり、この第 13 実施形態  
5 の筆記具 N は、図 9 の第 6 実施形態の筆記具 F に中継芯 25 f を設けた構造である。

本第 13 実施形態の筆記具 N は、ペン先 40 がインキ誘導芯を備えたボールペン用となっている点、ペン先を保持する先軸 42 が別部材からなり軸筒 10 の先端に固着されている点、前部保持体 22 を省略した点、中継芯 25 f の形状、大き  
10 さが異なる点で、上記第 8 実施形態の筆記具 H と異なるものであり、筆記具 A、H と同様に、インキの供給、インキ終了サインを視認部 12 を介してインキ誘導管 30 を視認することにより検知されるものである。

第 18 図は、本発明の第 14 実施形態を示すものであり、この第 14 実施形態の筆記具 P は、第 10 図の第 7 実施形態の筆記具 G に中継芯 25 g を設けた構造  
15 である。この筆記具 P は、軸筒 10 内のインキ吸蔵体 20 に含浸されたインキを軸筒 10 の両側に設けた筆記部となるアンダーライン用のペン先 40、並びに、サインペン用のペン先 45 に供給するツインタイプの筆記具である。

インキ吸蔵体 20 からのインキの供給は、ペン先 40 側では、インキ吸蔵体 20 からのインキが中継芯 25 g、視認性を有するインキ誘導管 30 を介してスムーズに効率よく供給されるものであり、ペン先 45 側ではペン先 45 の後端部分  
20 がインキ吸蔵体 20 内に嵌入し接触することによりインキ吸蔵体 20 からのインキが直接供給されるものとなっている。なお、図示符号 46 は、軸筒 10 に一体に形成される先軸部である。

このツインタイプの筆記具 P では、インキの消費は各ペン先 40、45 で行われ、インキ吸蔵体 20 のインキ終了サインを視認部 12 を介してインキ誘導管 30 を視認することにより検知するものである。

なお、上記実施形態と逆に、視認部 12、インキ誘導管 30 等をペン先 40 側に設けたが、ペン先 45 側に視認部 12、インキ誘導管 30 等を設け、ペン先 40 の後端部分をインキ吸蔵体 20 内に嵌入し接触させることによりインキ吸蔵体 20 からのインキを直接供給しても良いものである。

- 5 本発明の筆記具は、上記各実施形態 1～14 に限定されるものでなく、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の形態に変更できることはいうまでもない。

例えば、上記第 1 実施形態（第 4 図の変形例を含む）～第 14 実施形態の各実施形態を好適に組合わせること、例えば、第 3 又は第 4 実施形態を第 5 又は第 6 実施形態の筆記具に適用してもよく、また、第 2～第 4 実施形態を各々を第 7 実施形態の筆記具に適用してもよいものであり、更に、第 7 実施形態の筆記具 C に中継芯を設けてもよく、また、第 1～第 7 実施形態の各実施形態の各筆記具 A～G において、インキ誘導管 30 内のインキを効率よくペン先 40 に供給するペン先中継芯を独立に又はペン先と一体に更に追加してもよいものである。

更にまた、上記第 8 実施形態（第 12 図の変形例を含む）～第 13 実施形態の各実施形態を好適に組合わせること、例えば、第 10 又は第 11 実施形態を第 12 実施形態、第 13 実施形態、第 14 実施形態の筆記具に適用してもよく、また、第 10 実施形態から第 14 実施形態の各筆記具 H～P において、インキ誘導管 30 内のインキを効率よくペン先 40 に供給するペン先中継芯を独立に又はペン先と一体に更に追加してもよいものである。

20 また、本発明の筆記具は、インキ吸蔵体 20 に含浸されたインキが視認性を有するインキ誘導管 30、または、中継芯 25 及び視認性を有するインキ誘導管 30 を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体 20 からのインキ終了サインを軸筒 10 に形成した視認部 12 を介して上記インキ誘導管 30 を視認することにより検知できる構造を要旨とするので、この要旨を変更しない構成は特に限定されるものではなく、各種公知の筆記具構造が採用でき、また、ペン先、インキ種をボールペン、サインペン、マーキングペン、筆ペンなどの用途などによつ

て変更して好適に各種用途の筆記具に適用することができるものである。

更に、筆記具用インキを修正液、塗布液、化粧品等の液状化粧料等とした塗布具にも適用してもよいものである。

## 5 実施例

次に、本発明を具体的な実施例に基づき更に詳細に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。なお、インキ等の表面張力の測定は、ウィルヘルミー法（協和界面科学社製、CBVP-Z型）により測定し、インキの粘度係数は、回転粘度計（トキメック社製、TV-20L）により測定した。

### 10 [実施例1、サインペン]

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、ペン先、インキ組成を用いた第1図及び第3図に準拠するサインペンを作製した。

#### ①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径10mm、視認部の長さ15mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長120mm

#### ②インキ吸蔵体

ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率80%）、直径9mm、長さ60mm

#### ③インキ誘導管

20 PFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテルコポリマー）製、内径3mm、長さ20mm、インキ流路断面積約7mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力（25℃）20mN/m、後端部分がインキ吸蔵体20に嵌入する長さ3mm

#### ④ペン先

25 アクリル繊維のスライバー芯から構成（気孔率55%）、長さ15mm

#### ⑤インキ組成（全量100重量%）

	水溶性染料 (C.I.Direct Black-154)	4. 5
	水溶性染料 (C.I.Direct Black-19)	1. 5
	エチレングリコール	10. 0
	グリセリン	10. 0
5	pH調整剤	0. 3
	防腐剤 (プロキセルGXL)	0. 5
	固着性樹脂 (スチレンアクリル酸樹脂、アンモニア中和)	3. 0
	界面活性剤 (インゲンP、第一製薬工業社製)	0. 2
	精製水	残部
10	インキの表面張力 (25℃) 37 mN/m、インキの粘度係数 (25℃) 8 mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量 2. 5 g	

上記構成により得られたサインペンAは、組立後、インキがインキ誘導管30を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン先40に浸透していきサインペンとしてインキ流出量も直液式筆記具のようにインキ終

15 了まではほぼ一定で、良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管30にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。

20 更に、インキ誘導管30で終了を検知した後、急激にインキの流出量が減衰して筆記できなくなった。

〔実施例2、サインペン〕

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、ペン先、インキ組成を用いた第5図に準拠するサインペンを作製した。

25 ①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径10mm、視認部の長さ15mm (視認部以

外は着色層により非視認部となる)、全長120mm

②インキ吸蔵体

ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成(気孔率80%)、直径9mm、長さ60mm

5 ③長さが相違するインキ誘導管2本

i) ポリプロピレン製、内径3mm、長さ20mm、インキ流路断面積約7mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力(25℃)31mN/m、後端部分がインキ吸蔵体20に嵌入する長さ3mm

10 ii) ポリプロピレン製、内径3mm、長さ30mm、インキ流路断面積約7mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力(25℃)31mN/m、後端部分がインキ吸蔵体20に嵌入する長さ3mm

iii) X:10mm

④ペン先

15 ポリエチレンテレフタレート繊維のスライバー芯から構成(気孔率55%)、長さ15mm

⑤インキ組成(全量100重量%)

水溶性染料(C.I.Direct Black-154)	5.0
チオジエタノール	10.0
グリセリン	5.0
20 尿素	4.0
界面活性剤(ドバノックス25N、ライオン社製)	0.05
精製水	残部

インキの表面張力(25℃)55mN/m、インキの粘度係数(25℃)2mPa·s、インキ吸蔵体への含浸量2.5g

25 上記構成により得られたサインペンBは、組立後、インキがインキ誘導管31、32を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン

先40に浸透していきサインペンとして良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、始めにインキ誘導管31にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキの残量サイン（本実施例では90%）を軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認することにより簡単に、確実に残量の検知をすることができ、更に筆記を続けたところ、インキ誘導管32にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキの終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管32を視認することにより簡単に、確実に検知できることが判った。その他は、実施例1と同様の評価が得られた。

#### 〔実施例3、サインペン〕

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、ペン先、インキ組成を用いた第6図に準拠するサインペンを作製した。

##### 15 ①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径10mm、視認部の長さ15mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長120mm

##### ②インキ吸蔵体

20 ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率80%）、直径9mm、長さ60mm

##### ③インキ誘導管

ポリプロピレン製、内径3mm、長さ20mm、インキ流路断面積約7mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力（25℃）31mN/m、後端部分がインキ吸蔵体20に嵌入する長さ3mm

##### 25 ④インキ供給芯

ポリエチレンテレフタレート製のスライバーから構成（気孔率50%）、直径



3 mm、長さ 20 mm、

⑤ペン先

アクリル繊維のスライバー芯から構成（気孔率 55 %）、長さ 15 mm

⑥インキ組成（全量 100 重量%）

5	カーボンブラック	6.0
	チオジエタノール	15.0
	グリセリン	5.0
	尿素	5.0
	界面活性剤（Pluronic PE3100、BASF社製）	0.03
10	精製水	残部

インキの表面張力（25℃）54 mN/m、インキの粘度係数（25℃）2.

5 mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量 2.5 g

上記構成により得られたサインペンCは、組立後、インキがインキ誘導管 33 を通過することが視認部 12 を介して視認することができ、次いで、ペン先 40

15 に浸透していきサインペンとして良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体 20 に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管 33 にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体 20 からのインキ終了サインを軸筒 10 に形成した視認部 12 を介して上記インキ誘導管 33 を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。その他は、実

20 施例 1 と同様の評価が得られた。

〔実施例 4、サインペン〕

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、ペン先、インキ組成を用いた第 7 図に準拠するサインペンを作製した。

①軸筒

25 ポリプロピレン製、大径部の直径 10 mm、視認部の長さ 15 mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長 120 mm

## ②インキ吸蔵体

ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率80％）、直径8mm、長さ60mm

## ③インキ誘導管

- 5 PFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテルコポリマー）製、内径3mm、長さ20mm、インキ流路断面積約7mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力（25℃）20mN/m、後端部分がインキ吸蔵体20に嵌入する長さ3mm

## ④棒状体

- 10 テフロン（登録商標）製、直径1mm、長さ25mm、白色

## ⑤ペン先

アクリル繊維のスライバー芯から構成（気孔率50％）、長さ15mm

## ⑥インキ組成（全量100重量％）

	カラー顔料（C.I. Pigment Blue 15:3）	4.0
15	チオジエタノール	5.0
	ジエチレングリコール	5.0
	イソプロピルアルコール	3.0
	尿素	3.0
	界面活性剤（Pluronic PE3100、BASF社製）	0.03
20	精製水	残部

インキの表面張力（25℃）55mN/m、インキの粘度係数（25℃）2mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量2.5g

- 上記構成により得られたサインペンDは、組立後、インキがインキ誘導管35を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン先40
- 25 に浸透していきサインペンとして良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、イン

キ誘導管 30 にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体 20 から  
 のインキ終了サインを軸筒 10 に形成した視認部 12 を介して上記インキ誘導管  
 35 に挿入された棒状体の白色を視認することにより簡単に、確実に検知するこ  
 とができた。その他は、実施例 1 と同様の評価が得られた。

#### 5      〔実施例 5、ボールペン〕

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、ペン先、インキ組成を用いた  
 第 9 図に準拠するボールペンを作製した。

##### ①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径 8 mm、視認部の長さ 15 mm（視認部以外  
 10 は着色層により非視認部となる）、全長 120 mm

##### ②インキ吸蔵体

ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率 80 %）、直径 6 mm  
 、長さ 60 mm

##### ③インキ誘導管

15      ポリプロピレン製、内径 3 mm、長さ 20 mm、インキ流路断面積約 7 mm<sup>2</sup>  
 、インキ誘導管の材質自体の表面張力（25℃）31 mN/m、後端部分がイン  
 キ吸蔵体 20 に嵌入する長さ 3 mm

##### ④ペン先

20      アクリル繊維のスライバー芯から構成（気孔率 50 %）、長さ 15 mm、ボー  
 ル径 0.5 mm、

##### ⑤インキ組成（全量 100 重量%）

水溶性染料（C.I. Direct Black-154）	5.0
チオジエタノール	10.0
グリセリン	5.0
25      尿素	4.0
界面活性剤（ドバノックス 25 N、ライオン社製）	0.05

精製水

残部

インキの表面張力（25℃）55mN/m、インキの粘度係数（25℃）2mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量2.5g

上記構成により得られたボールペンEは、組立後、インキがインキ誘導管30を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン先40に浸透していきサインペンとして良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管30にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。その他は、実施例1と同様の評価が得られた。

〔実施例6、サインペン〕

上記実施例1において、インキ吸蔵体及びインキ組成の2点を下記構成のインキ吸蔵体、インキ組成（油性インキ）に代えて第1図及び第3図に準拠するサインペンを作製した。

（インキ吸蔵体）

ポリプロピレン製の中綿から構成（気孔率80%）、直径9mm、長さ60mm

〔インキ組成（全量100重量%）〕

20	n-プロピルアルコール	75.0
	ラロパールA-101（アルデヒドと尿素の縮合物、BASF社製）	7.5
	Alresat KM400（マレイン酸樹脂、Hoechst社製）	10.0
	Victoria Blue BSA（染料、Zeneca社製）	2.5
	Rhodamine 6JHSA（染料、Zeneca社製）	2.5
25	Flex YELLOW 105（染料、Zeneca社製）	2.5

インキの表面張力（25℃）約22mN/m、インキの粘度係数（25℃）約

4mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量2.5g

上記構成により得られたサインペンAは、組立後、インキがインキ誘導管30を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン先40に浸透していきサインペンとしてインキ流出量も直液式筆記具のようにインキ終了までほぼ一定で、良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体20に含浸した油性インキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管30に油性インキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。

10 更に、インキ誘導管30で終了を検知した後、急激にインキの流出量が減衰して筆記できなくなった。

#### 〔実施例7、サインペン〕

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、中継芯、ペン先、インキ組成を用いた第11図に準拠するサインペンを作製した。

#### 15 ①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径10mm、視認部の長さ15mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長120mm

#### ②インキ吸蔵体

20 ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率80%）、直径9mm、長さ60mm

#### ③インキ誘導管

25 PFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテルコポリマー）製、内径3mm、長さ20mm、インキ流路断面積約7mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力（25℃）20mN/m、後端部分がインキ吸蔵体20に嵌入する長さ3mm

#### ④中継芯

アクリル製のスライバーから構成（気孔率 55 %）、直径約 3 mm、長さ 20 mm、挿入部形状：円柱状、鋭角部形状：円錐状

⑤ペン先

アクリル繊維のスライバー芯から構成（気孔率 50 %）、長さ 15 mm

5 ⑥インキ組成（全量 100 重量%）

水溶性染料（C.I.Direct Black-154）	4.5
水溶性染料（C.I.Direct Black-19）	1.5
エチレングリコール	10.0
グリセリン	10.0
10 pH調整剤	0.3
防腐剤（プロキセルGXL）	0.5
固着性樹脂（スチレンアクリル酸樹脂、アンモニア中和）	3.0
界面活性剤（インゲンP、第一製薬工業社製）	0.2
精製水	残部

15 インキの表面張力（25℃）37 mN/m、インキの粘度係数（25℃）8 mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量2.5 g

上記構成により得られたサインペンは、組立後、インキがインキ誘導管30を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン先40に浸透していきサインペンとしてインキ流出量も直液式筆記具のようにインキ終了

20 まではほぼ一定で、良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管30にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。

25 更に、インキ誘導管30で終了を検知した後、急激にインキの流出量が減衰して筆記できなくなった。

## 〔実施例 8、サインペン〕

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、中継芯、ペン先中継芯、ペン先、インキ組成を用いた第 1 3 図に準拠するサインペンを作製した。

## ①軸筒

- 5 ポリプロピレン製、大径部の直径 1 0 mm、視認部の長さ 1 5 mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長 1 2 0 mm

## ②インキ吸蔵体

ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率 8 0 %）、直径 9 mm、長さ 6 0 mm

## 10 ③インキ誘導管

ポリプロピレン製、内径 3 mm、長さ 2 0 mm、インキ流路断面積約 7 mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力（2 5℃）3 1 mN/m、後端部分がインキ吸蔵体 2 0 に嵌入する長さ 3 mm

## ④中継芯

- 15 アクリル製のスライバーから構成（気孔率 5 5 %）、直径約 3 mm、長さ 3 0 mm、挿入部形状：円柱状、鋭角部形状：円錐状

## ⑤ペン先中継芯

アクリル製のスライバーから構成（気孔率 5 0 %）、直径約 3 mm、長さ 8 mm、挿入部形状：円柱状、鋭角部形状：円錐状

- 20 長さ 1 5 mm

## ⑥ペン先

ポリエチレンテレフタレート繊維のスライバー芯から構成（気孔率 5 0 %）、長さ 1 5 mm

## ⑦インキ組成（全量 1 0 0 重量%）

- |    |                             |        |
|----|-----------------------------|--------|
| 25 | 水溶性染料（C.I.Direct Black-154） | 5. 0   |
|    | チオジエタノール                    | 1 0. 0 |

グリセリン	5. 0
尿素	4. 0
界面活性剤（ドバノックス 2.5 N、ライオン社製）	0. 05
精製水	残部

- 5 インキの表面張力（25℃）55 mN/m、インキの粘度係数（25℃）2 mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量2.5 g

上記構成により得られたサインペンは、組立後、インキがインキ誘導管30を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン先中継芯28を介してペン先40に浸透していきサインペンとしてインキ流出量も直液式  
10 筆記具のようにインキ終了までほぼ一定で、良好な描線を描くことができることが判った。

- インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管30にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管  
15 30を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。

更に、インキ誘導管30で終了を検知した後、急激にインキの流出量が減衰して筆記できなくなった。

#### 〔実施例9、サインペン〕

- 下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、中継芯、ペン先、インキ組成  
20 を用いた第14図に準拠するサインペンを作製した。

#### ①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径10 mm、視認部の長さ15 mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長120 mm

#### ②インキ吸蔵体

- 25 ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率80%）、直径9 mm、長さ60 mm



## ③インキ誘導管

- i) 長いインキ誘導管: ポリプロピレン製、内径 3 mm、長さ 35 mm、インキ流路断面積約  $7 \text{ mm}^2$ 、インキ誘導管の材質自体の表面張力 ( $25^\circ\text{C}$ )  $31 \text{ mN/m}$ 、後端部分がインキ吸蔵体 20 に嵌入する長さ 15 mm
- 5 ii) 短いインキ誘導管: ポリプロピレン製、内径 3 mm、長さ 25 mm、インキ流路断面積約  $7 \text{ mm}^2$ 、インキ誘導管の材質自体の表面張力 ( $25^\circ\text{C}$ )  $31 \text{ mN/m}$ 、後端部分がインキ吸蔵体 20 に嵌入する長さ 5 mm

## ④中継芯

- i) 長い中継芯: ポリエチレンテレフタレート製のスライバーから構成 (気孔率 55%)、直径 3 mm、長さ 20 mm、形状: 円柱状
- 10 ii) 短い中継芯: ポリエチレンテレフタレート製のスライバーから構成 (気孔率 55%)、直径 3 mm、長さ 10 mm、形状: 円柱状
- iii)  $X_1$ : 10 mm、 $X_2$ : 15 mm

## ⑤ペン先

- 15 アクリル繊維のスライバー芯から構成 (気孔率 50%)、長さ 15 mm

## ⑥インキ組成 (全量 100 重量%)

	カーボンブラック	6.0
	チオジエタノール	15.0
	グリセリン	5.0
20	尿素	5.0
	界面活性剤 (Pluronic PE3100、BASF 社製)	0.03
	精製水	残部

インキの表面張力 ( $25^\circ\text{C}$ )  $54 \text{ mN/m}$ 、インキの粘度係数 ( $25^\circ\text{C}$ )  $2.5 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、インキ吸蔵体への含浸量  $2.5 \text{ g}$

- 25 上記構成により得られたサインペンは、組立後、インキがインキ誘導管 31、32 を通過することが視認部 12 を介して視認することができ、次いで、ペン先

40に浸透していきサインペンとして良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、始めにインキ誘導管31にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキの残量サイン（本実施例では70%）を軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管30を視認することにより簡単に、確実に残量の検知をすることができ、更に筆記を続けたところ、インキ誘導管32にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキの終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管32を視認することにより簡単に、確実に検知できることが判った。その他は、実施例1と同様の評価が得られた。

#### 〔実施例10、サインペン〕

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、中継芯、ペン先、棒状体、造インキ組成を用いた第15図に準拠するサインペンを作製した。

#### 15 ①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径10mm、視認部の長さ15mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長120mm

#### ②インキ吸蔵体

20 ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率80%）、直径8mm、長さ60mm

#### ③中継芯

アクリル製のスライバーから構成（気孔率55%）、直径約3mm、長さ30mm、挿入部形状：円柱状、鋭角部形状：円錐状

#### ④インキ誘導管

25 PFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテルコポリマー）製、内径3mm、長さ20mm、インキ流路断面積約7mm<sup>2</sup>、インキ

誘導管の材質自体の表面張力（25℃）20 mN/m、後端部分がインキ吸蔵体20に嵌入する長さ3 mm

⑤棒状体

テフロン（登録商標）製、直径1 mm、長さ25 mm、白色

5 ⑥ペン先

アクリル繊維のスライバー芯から構成（気孔率50%）、長さ15 mm

⑦インキ組成（全量100重量%）

	カラー顔料（C.I. Pigment Blue 15:3）	4.0
	チオジエタノール	5.0
10	ジエチレングリコール	5.0
	イソプロピルアルコール	3.0
	尿素	3.0
	界面活性剤（Pluronic PE3100、BASF社製）	0.03
	精製水	残部

15 インキの表面張力（25℃）55 mN/m、インキの粘度係数（25℃）2 mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量2.5 g

上記構成により得られたサインペンは、組立後、インキがインキ誘導管35を通過することが視認部12を介して視認することができ、次いで、ペン先40に浸透していきサインペンとして良好な描線を描くことができることが判った。

20 インキ吸蔵体20に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管30にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体20からのインキ終了サインを軸筒10に形成した視認部12を介して上記インキ誘導管35に挿入された棒状体の白色を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。その他は、実施例1と同様の評価が得られた。

25 [実施例11、ボールペン]

下記構成の軸筒、インキ吸蔵体、インキ誘導管、中継芯、ペン先、インキ組成

を用いた第 17 図に準拠するボールペンを作製した。

①軸筒

ポリプロピレン製、大径部の直径 8 mm、視認部の長さ 15 mm（視認部以外は着色層により非視認部となる）、全長 120 mm

5 ②インキ吸蔵体

ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率 80 %）、直径 6 mm、長さ 60 mm

③中継芯

ポリエチレンテレフタレート製のスライバーから構成（気孔率 55 %）、

10 直径 3 mm、長さ 20 mm、挿入部形状：円柱状、鋭角部形状：円錐状

④インキ誘導管

ポリプロピレン製、内径 3 mm、長さ 20 mm、インキ流路断面積約 7 mm<sup>2</sup>、インキ誘導管の材質自体の表面張力（25℃）31 mN/m、後端部分がインキ吸蔵体 20 に嵌入する長さ 3 mm

15 ⑤ペン先

ステンレス製、長さ 10 mm、ボール径 0.5 mm、

⑥インキ組成（全量 100 重量%）

水溶性染料（C.I.Direct Black-154）	5.0
チオジエタノール	10.0
20 グリセリン	5.0
尿素	4.0
界面活性剤（ドバノックス 25 N、ライオン社製）	0.05
精製水	残部

インキの表面張力（25℃）55 mN/m、インキの粘度係数（25℃）2 mPa·s、インキ吸蔵体への含浸量 2.5 g

上記構成により得られたボールペンは、組立後、インキがインキ誘導管 30 を

通過することが視認部 12 を介して視認することができ、次いで、ペン先 40 に浸透していきサインペンとして良好な描線を描くことができることが判った。

インキ吸蔵体 20 に含浸したインキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管 30 にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体 20 から  
5 のインキ終了サインを軸筒 10 に形成した視認部 12 を介して上記インキ誘導管 30 を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。その他は、実施例 1 と同様の評価が得られた。

#### 〔実施例 12、サインペン〕

上記実施例 7 において、インキ吸蔵体及びインキ組成の 2 点を下記構成のイン  
10 キ吸蔵体、インキ組成（油性インキ）に代えて第 11 図に準拠するサインペンを作製した。

#### （インキ吸蔵体）

ポリエチレンテレフタレート製の中綿から構成（気孔率 80 %）、直径 9 mm、長さ 60 mm

#### 15 〔インキ組成（全量 100 重量 %）〕

n-プロピルアルコール	75.0
ラロパール A-101 (アルデヒドと尿素の縮合物、BASF 社製)	7.5
Alresat KM400 (マレイン酸樹脂、Hoechst 社製)	10.0
Victoria Blue BSA (染料、Zeneca 社製)	2.5
20 Rhodamine 6JHSA (染料、Zeneca 社製)	2.5
Flex YELLOW 105 (染料、Zeneca 社製)	2.5

インキの表面張力（25℃）約 22 mN/m、インキの粘度係数（25℃）約 4 mPa・s、インキ吸蔵体への含浸量 2.5 g

上記構成により得られたサインペンは、組立後、油性インキがインキ誘導管 3  
25 0 を通過することが視認部 12 を介して視認することができ、次いで、ペン先 40 に浸透していきサインペンとしてインキ流出量も直液式筆記具のようにインキ

終了までほぼ一定で、良好な描線を描くことができることが判った。

- インキ吸蔵体 20 に含浸した油性インキが終了するまで筆記を続けたところ、インキ誘導管 30 にインキがなくなっていること、すなわち、インキ吸蔵体 20 からのインキ終了サインを軸筒 10 に形成した視認部 12 を介して上記インキ誘導管 30 を視認することにより簡単に、確実に検知することができた。

更に、インキ誘導管 30 で終了を検知した後、急激にインキの流出量が減衰して筆記できなくなった。

#### 産業上の利用可能性

- 10 本発明によれば、軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを筆記部となるペン先に供給する筆記具であっても、簡単な構成により、インキの終了サインを視覚により簡単に、かつ、確実に検知できると共に、インキ流出量も直液式筆記具のようにインキ終了までほぼ一定で、良好な描線を描くことができる筆記具が提供されることとなる。
- 15 また、中継芯を介してインキ吸蔵体に含浸されたインキをインキ誘導管に供給する構造の筆記具では、インキ吸蔵体に含浸されたインキを更に効率よく、スムーズにインキ誘導管に導入せしめることができる筆記具が提供されることとなる。

## 請 求 の 範 囲

1. 軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを筆記部となるペン先に供給する筆記具であって、上記インキ吸蔵体に含浸されたインキは視認性を有するインキ誘導管を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体からのインキ終了サインを軸筒に形成した視認部を介して上記インキ誘導管を視認することにより検知することを特徴とする筆記具。
2. 軸筒内のインキ吸蔵体に含浸されたインキを軸筒の両側に設けた筆記部となる各ペン先に供給するツインタイプの筆記具であって、何れか一方のペン先に供給されるインキは、視認性を有するインキ誘導管を介してペン先に供給されると共に、インキ吸蔵体からのインキ終了サインを軸筒に形成した視認部を介して上記インキ誘導管を視認することにより検知することを特徴とする筆記具。
3. 請求の範囲第1項又は第2項に記載の筆記具において、インキ吸蔵体に含浸されたインキは中継芯を介して視認性を有するインキ誘導管へ供給されることを特徴とする筆記具。
4. 中継芯はインキ吸蔵体全長の5%以上の長さでインキ吸蔵体内部と接触していることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の筆記具。
5. 中継芯の断面積が、インキ吸蔵体の断面積の1~90%であることを特徴とする請求の範囲第3項又は第4項に記載の筆記具。
6. 中継芯の毛細管力がインキ吸蔵体の毛細管力より大きいことを特徴とする請求の範囲第3項~第5項の何れか一つに記載の筆記具。
7. 中継芯の断面構造が内層部及び外層部を有する構造からなり、外層部の毛細管力が内層部の毛細管力よりも大きいことを特徴とする請求の範囲第3項~第6項の何れか一つに記載の筆記具。
8. 中継芯により視認性を有するインキ誘導管に供給されたインキは、更にペン先中継芯を介してペン先に供給されることを特徴とする請求の範囲第3項~第

7 項の何れか一つに記載の筆記具。

9. 中継芯が、繊維束芯、樹脂粒子多孔体及びスライバー芯の何れか一つからなり、これらの中継芯が連続流路を持つことによりインキ誘導管の見かけ断面積を維持したまま実質的にインキ誘導管を流れるインキ流路断面積をコントロール

5 できる請求の範囲第 3 項～第 8 項の何れか一つに記載の筆記具。

10. 視認性を有するインキ誘導管のインキと接する面又はインキ誘導管の材質自体の表面張力がインキの表面張力よりも小さいことを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 9 項の何れか一つに記載の筆記具。

10 11. インキ吸蔵体の毛細管力の分布が、ペン先側へ向かうほど大きくなることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 10 項の何れか一つに記載の筆記具。

12. 軸筒の内径がペン先側へ向かうほど狭くなる構造となることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 11 項の何れか一つに記載の筆記具。

13. 軸筒のペン先側内側にリブ体を複数軸方向に形成されていることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 12 項の何れか一つに記載の筆記具。

15 14. 視認性を有するインキ誘導管が複数本設けられていることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 13 項の何れか一つに記載の筆記具。

15. インキ吸蔵体に含浸されたインキは、視認性を有するインキ誘導管の他に、インキ供給芯によりペン先に供給される請求の範囲第 1 項～第 14 項の何れか一つに記載の筆記具。

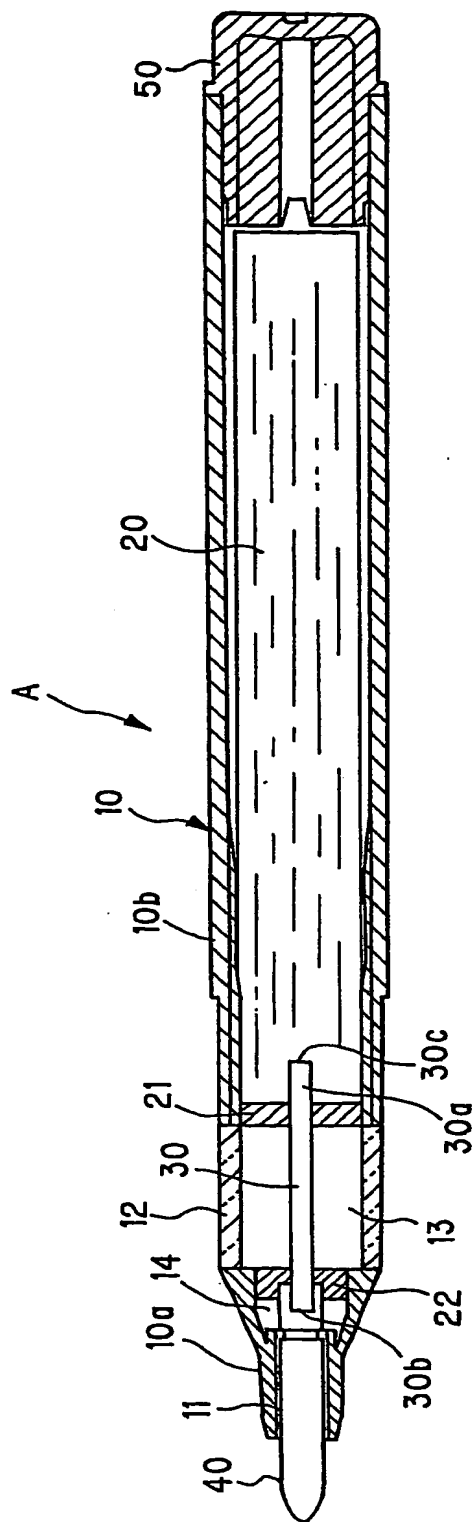
20 16. インキ視認性を有するインキ誘導管の中にインキよりも表面張力が小さくインキと色の違う繊維束又は樹脂粒子多孔体が充填されていることにより、インキ誘導管の見かけ断面積を維持したまま、実質的にインキ誘導管を流れるインキ流路断面積とインキの流動抵抗をコントロールできる請求の範囲第 1 項～第 15 項の何れか一つに記載の筆記具。

25 17. 軸筒の視認部の長さが 1 mm 以上筆記具の全長以下であることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 16 項の何れか一つに記載の筆記具。



18. インキ誘導管のインキ流路断面積が  $8 \times 10^{-2} \sim 80 \text{ mm}^2$  であることを特徴とする請求の範囲第1項～第17項の何れか一つに記載の筆記具。
19. インキの表面張力が  $25^\circ\text{C}$  下で  $18 \text{ mN/m}$  以上であることを特徴とする請求の範囲第1項～第18項の何れか一つに記載の筆記具。
- 5 20. インキの粘度係数が  $25^\circ\text{C}$  下で  $500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  以下であることを特徴とする請求の範囲第1項～第19項の何れか一つに記載の筆記具。

第1図



第2図

(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



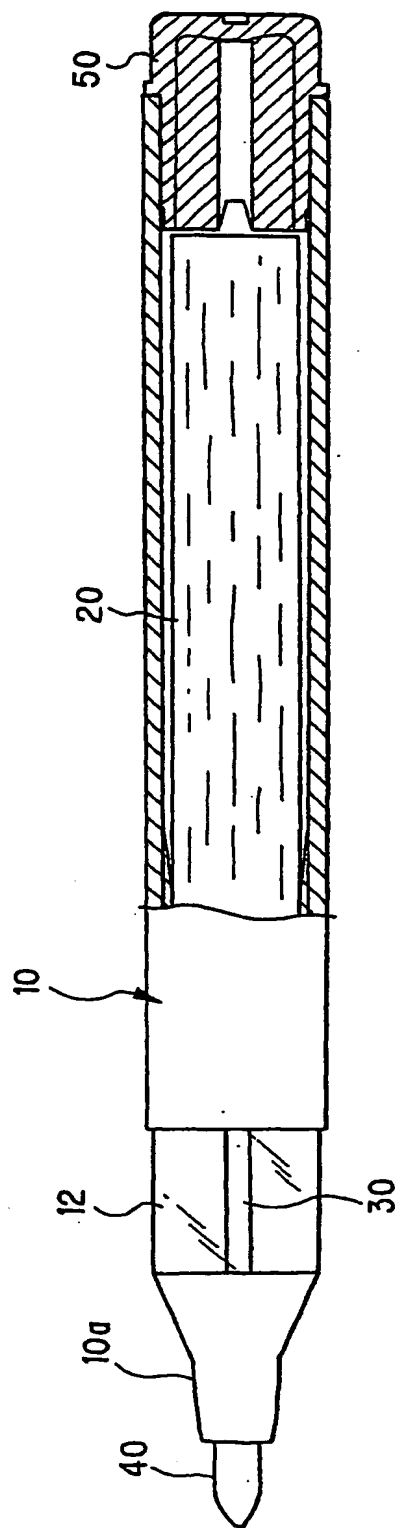
(g)



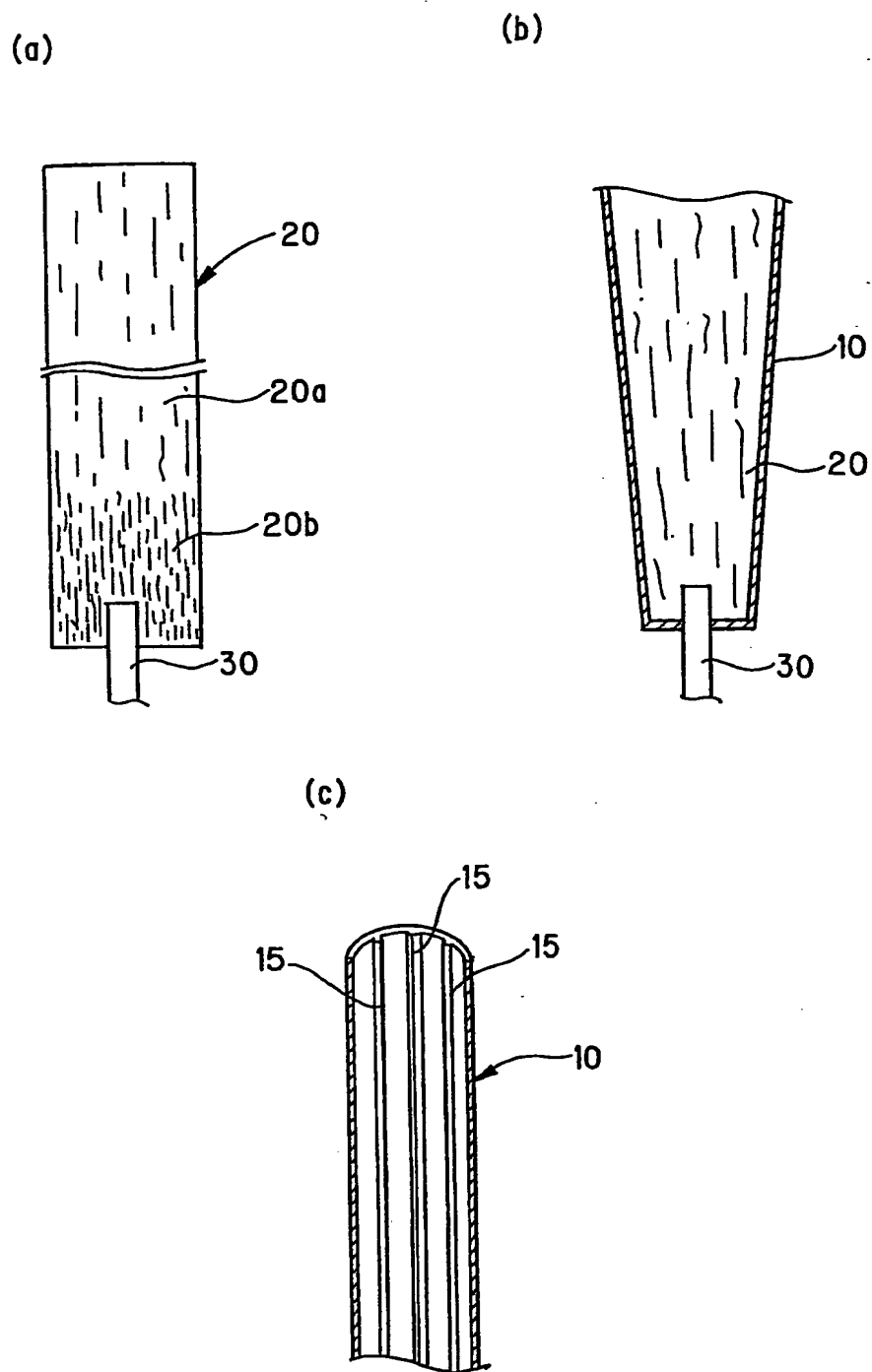
(h)



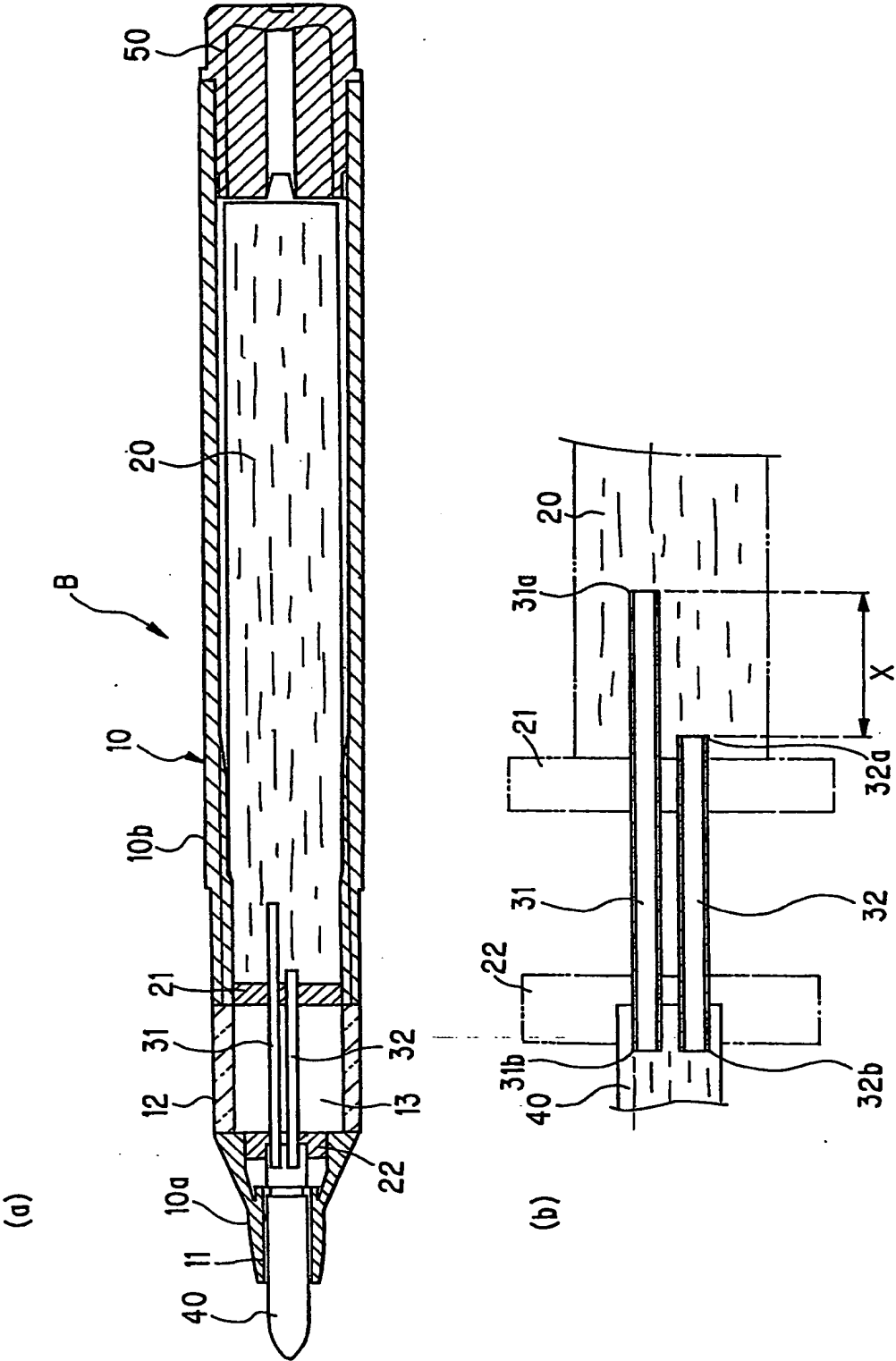
第3図



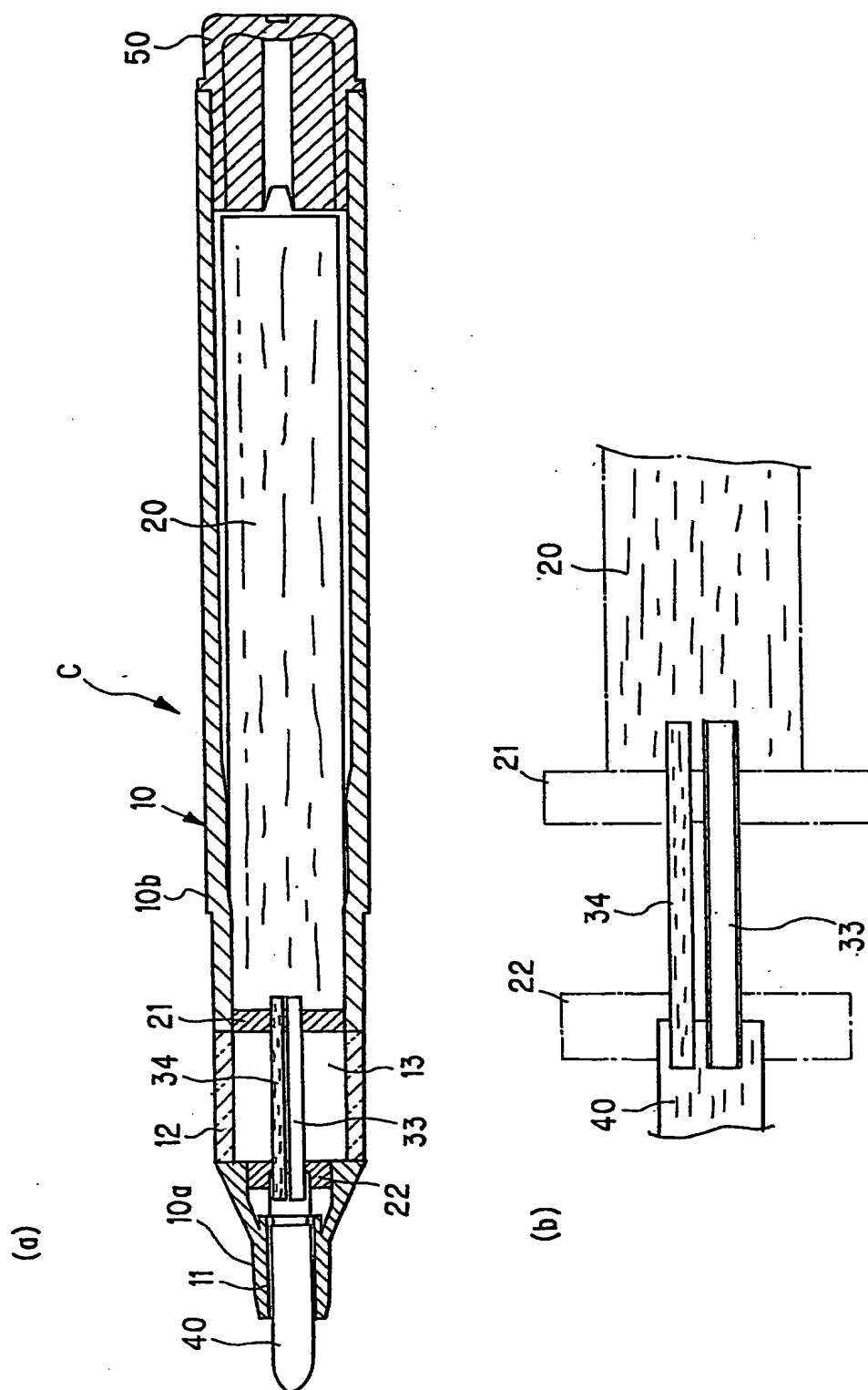
第4図



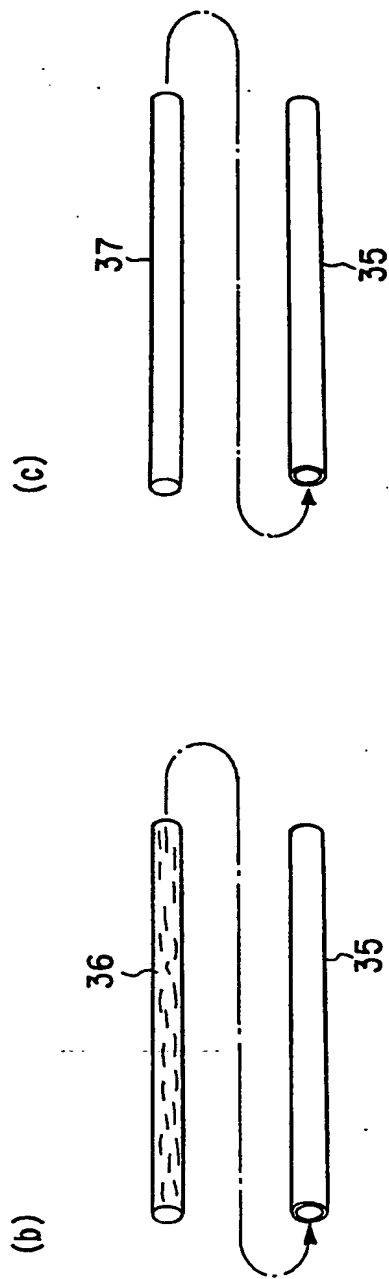
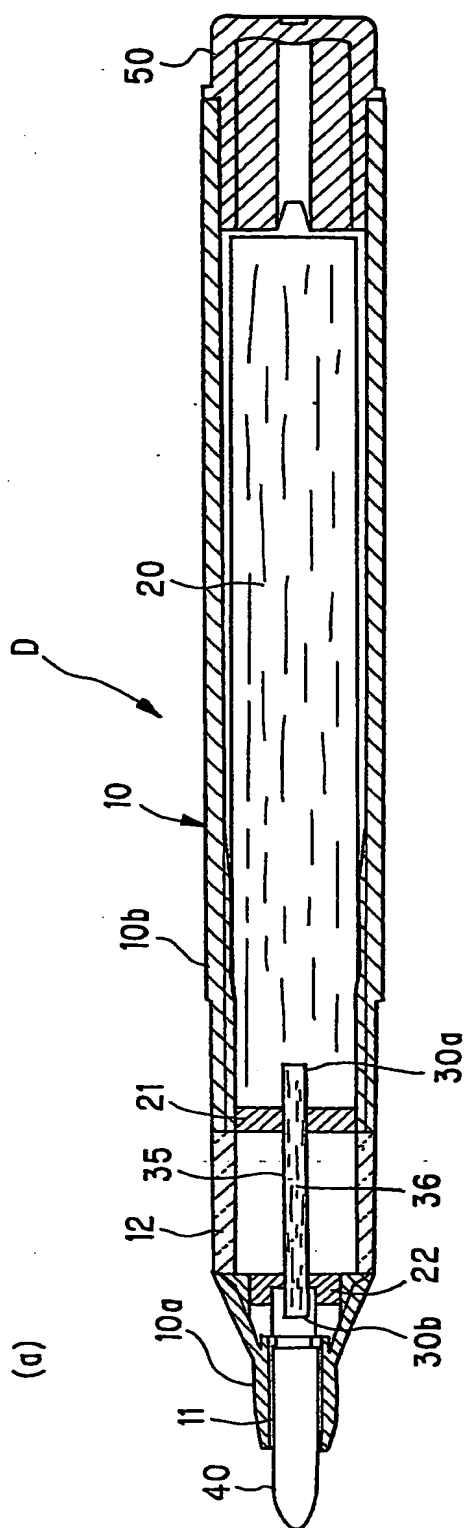
第5図



第6図

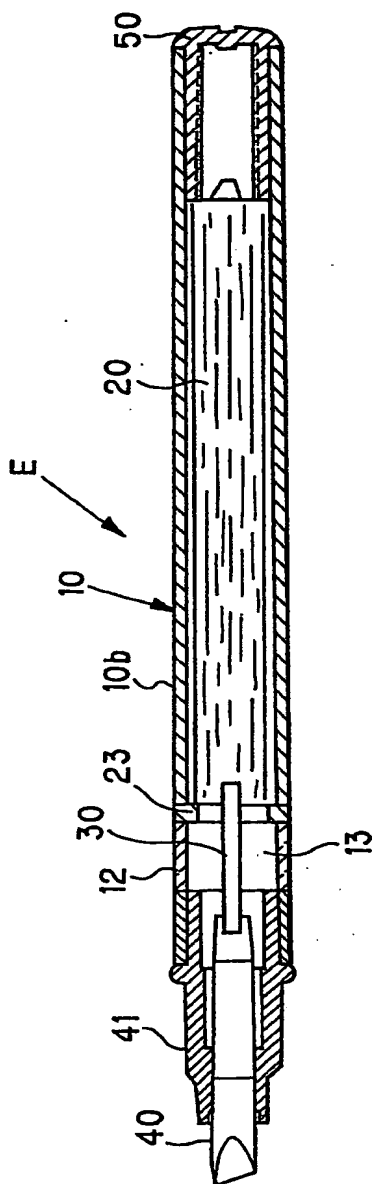


第7図

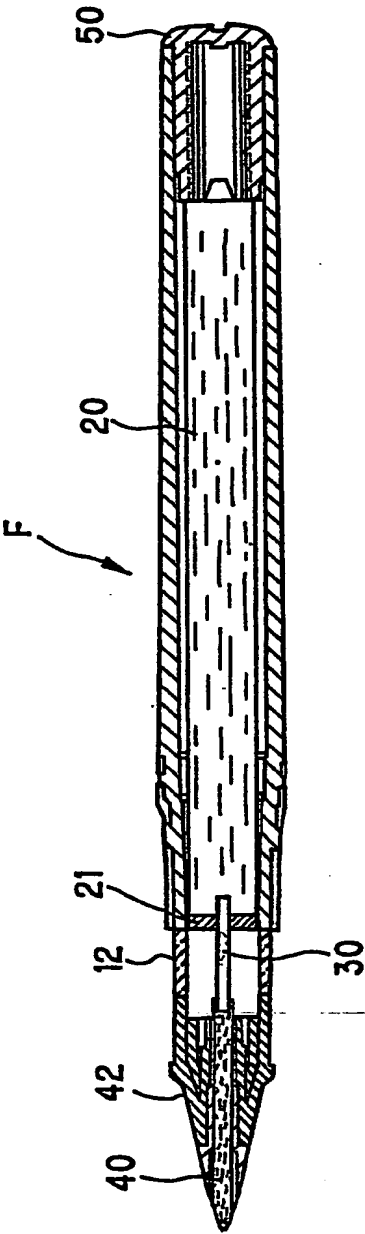




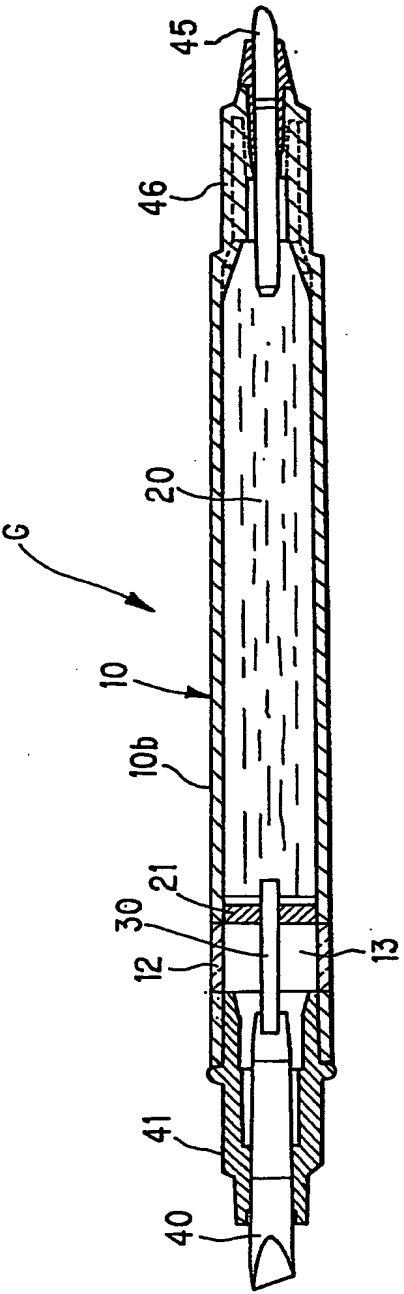
第 8 図



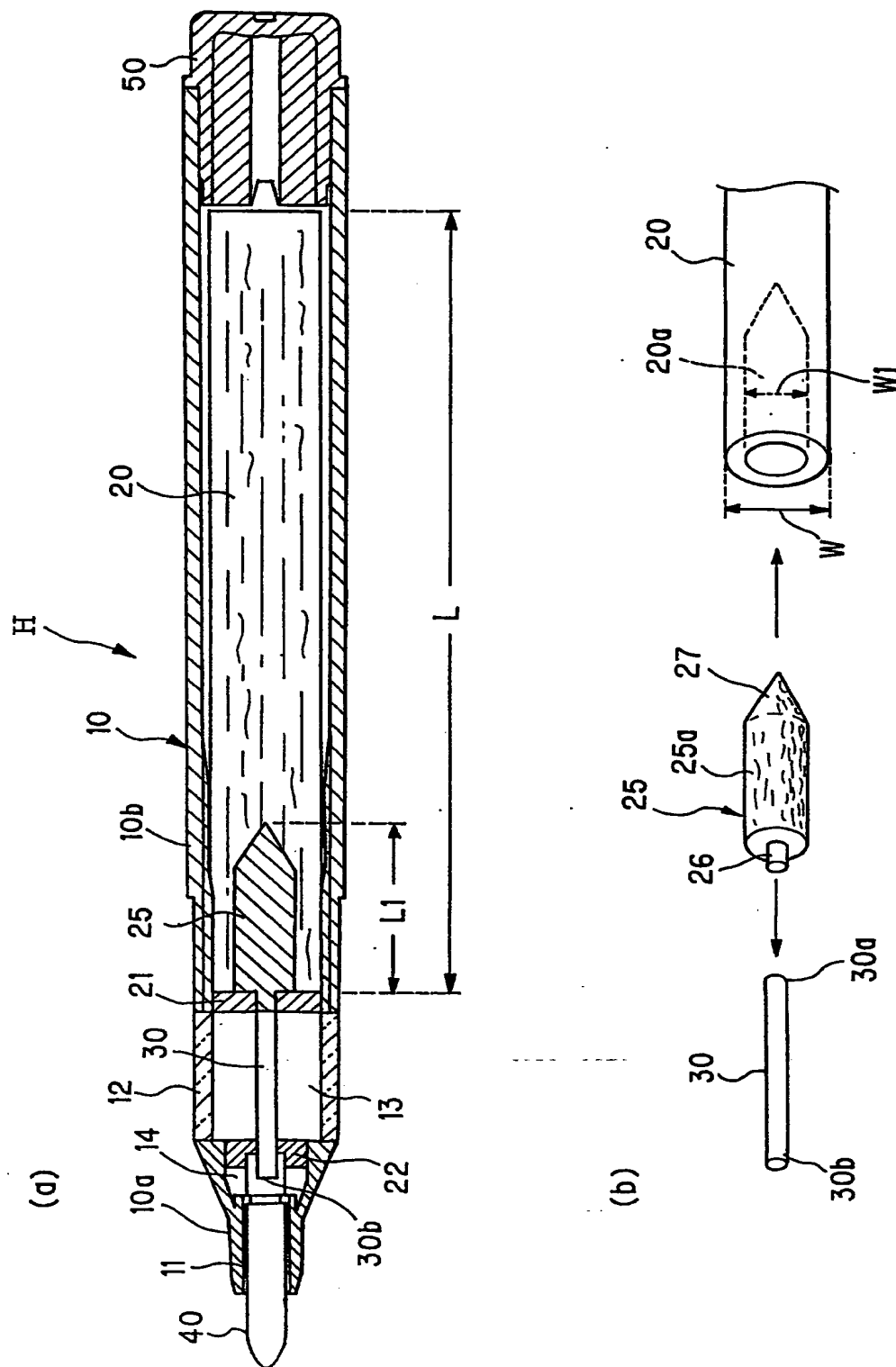
第 9 図



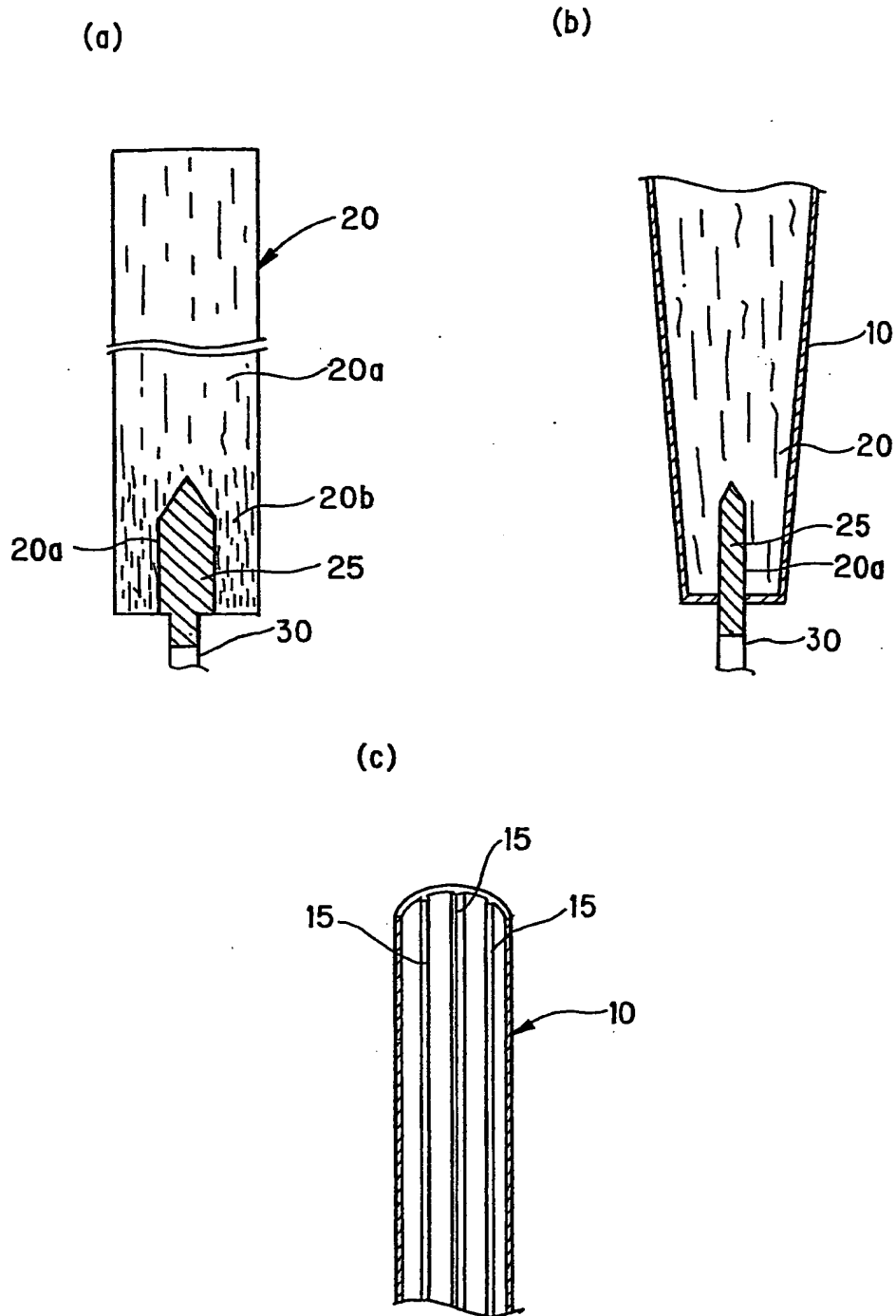
第 10 図



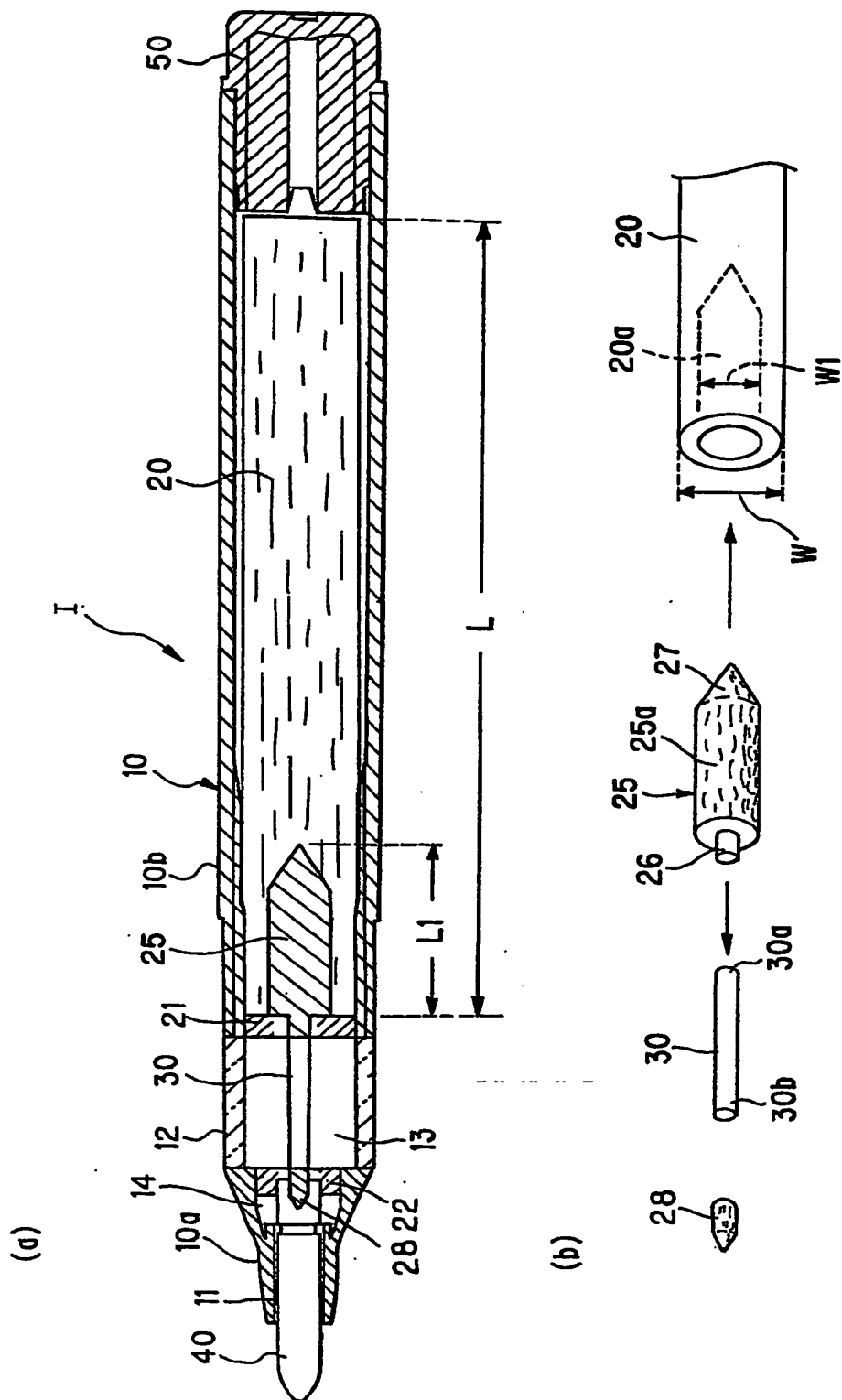
第 1 1 図



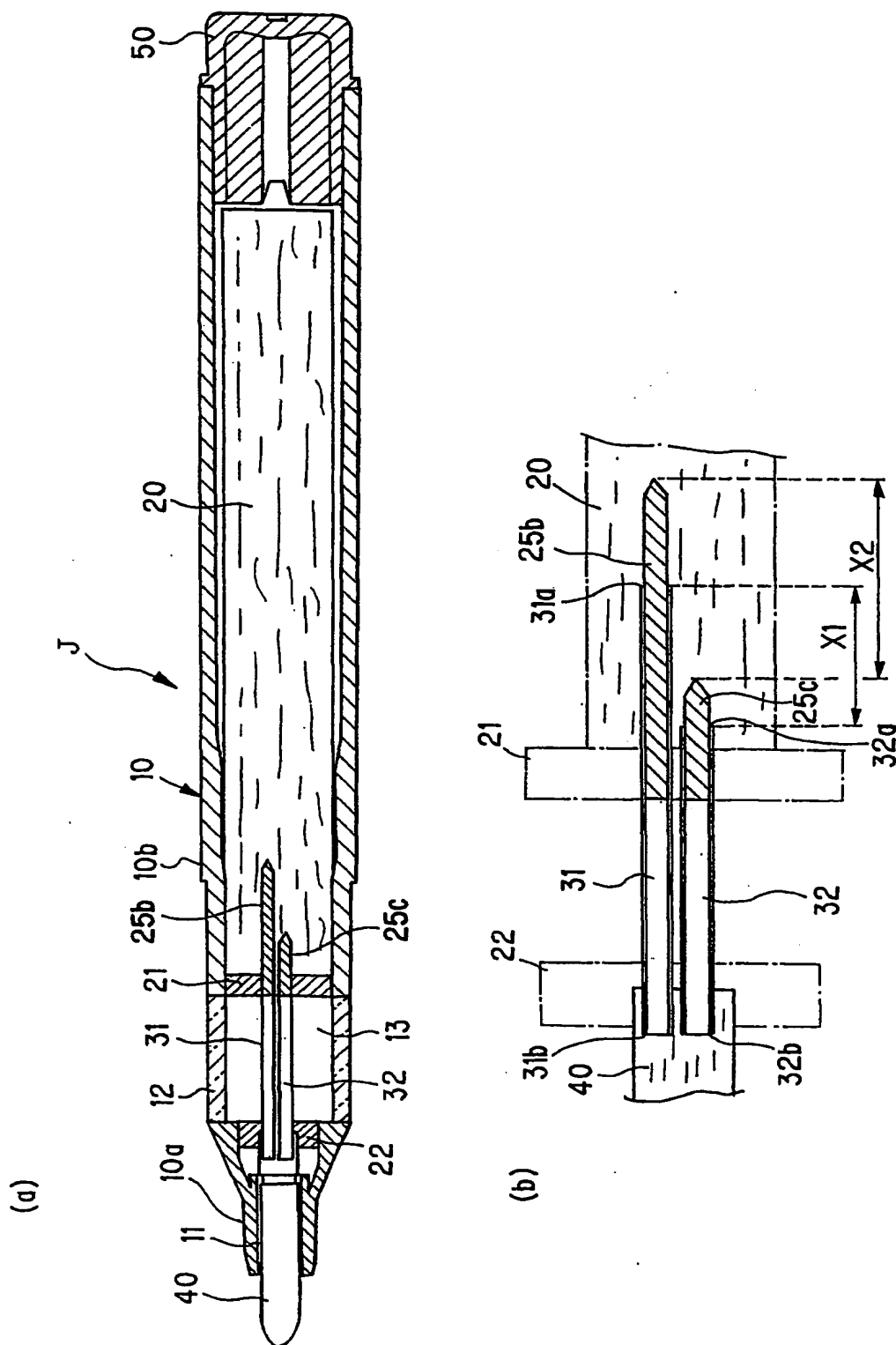
第 1 2 図



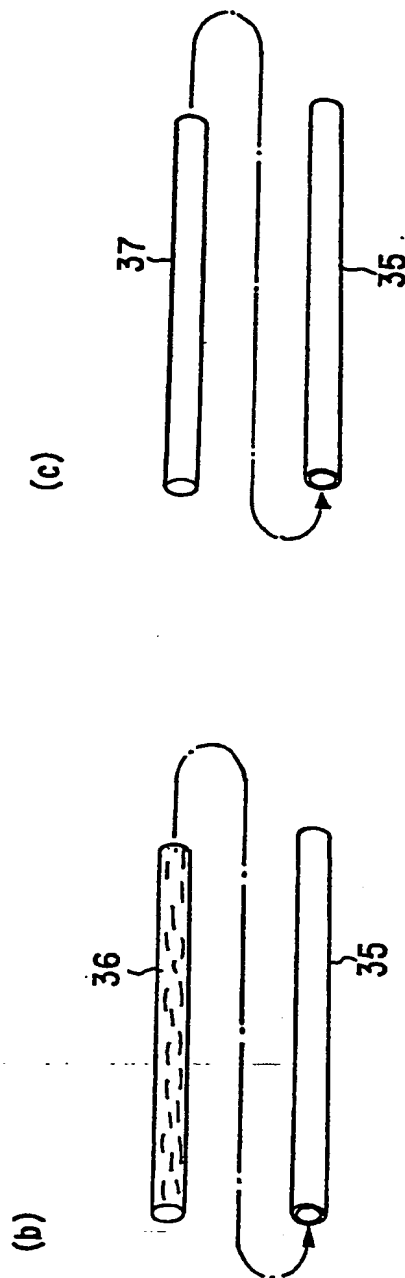
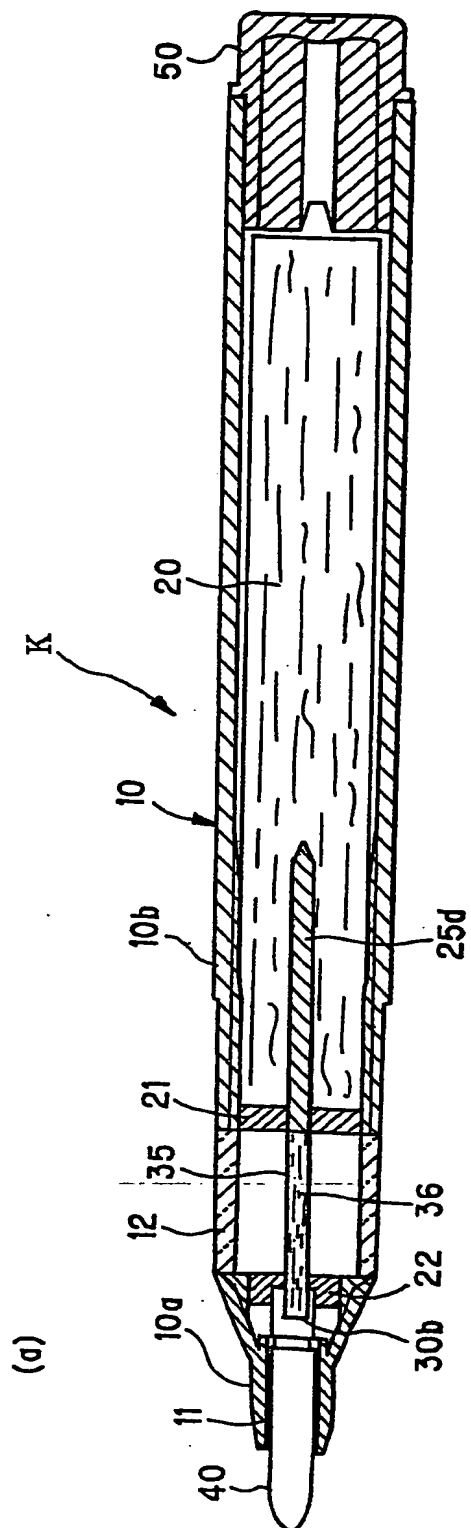
第 1 3 図



第14図

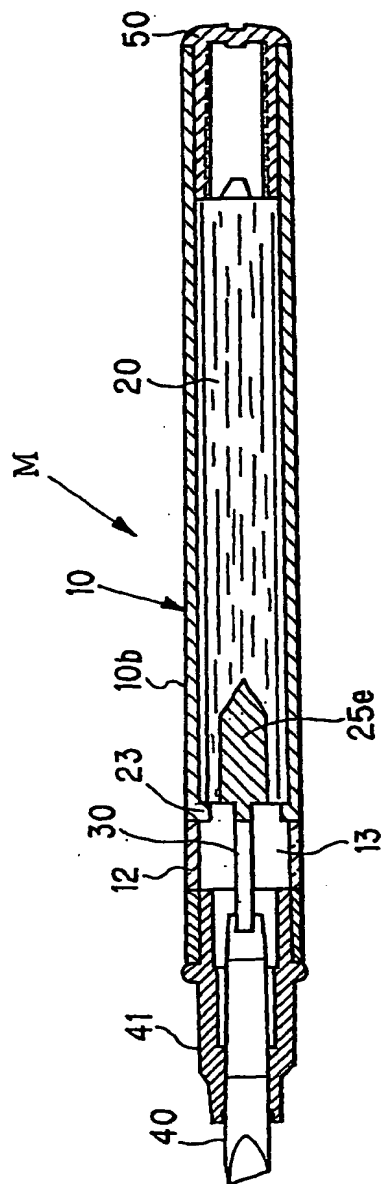


第 1 5 図

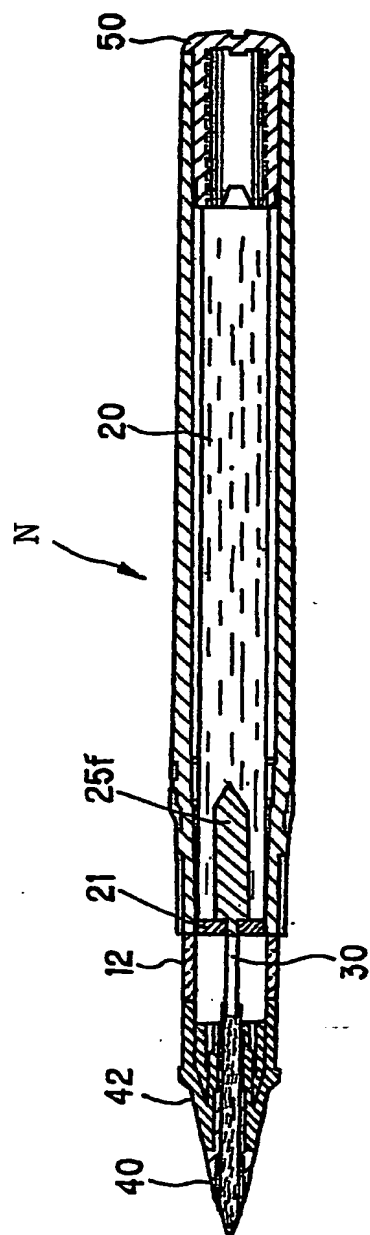




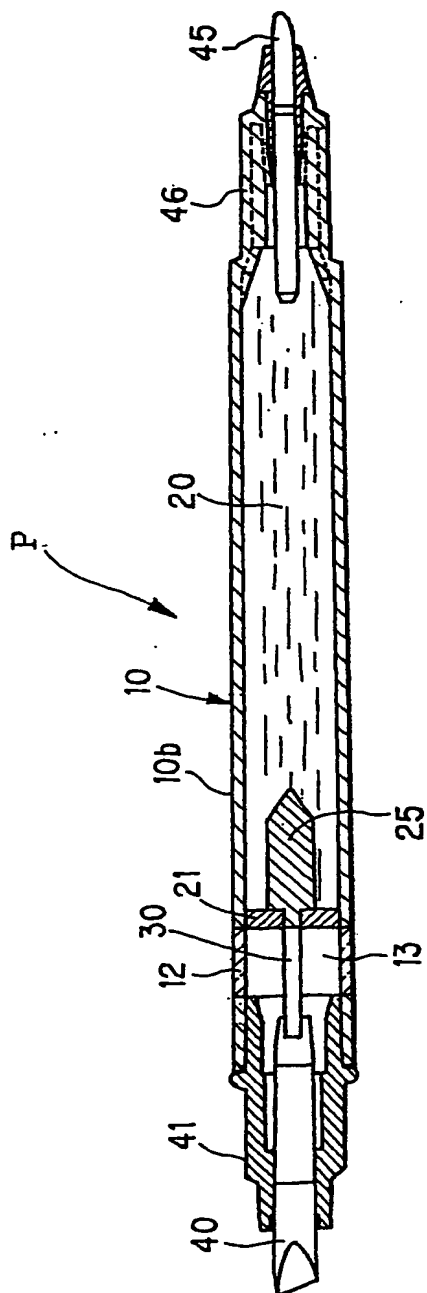
第 1 6 図



第17図



第18図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05952

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B43K8/04, 5/12, 5/18, 7/06, 7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B43K5/00-8/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 83366/1980 (Laid-open No. 6581/1982) (Ogawa Kako Kabushiki Kaisha), 13 January, 1982 (13.01.82), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 58-138699 A (Taizo TOGASHI), 17 August, 1983 (17.08.83), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
12 August, 2003 (12.08.03)

Date of mailing of the international search report  
26 August, 2003 (26.08.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05952

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 107685/1982 (Laid-open No. 12684/1984) (Pentel Co., Ltd.), 26 January, 1984 (26.01.84), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 25407/1980 (Laid-open No. 128283/1981) (Pilot Corp.), 29 September, 1981 (29.09.81), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	GB 2114065 A (Scribex SA), 17 August, 1983 (17.08.83), Full text; all drawings & JP 58-147399 A Full text; all drawings & ES 270114 U & DE 3302528 A & FR 2520678 A & IT 1160713 B	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int.Cl<sup>7</sup> B43K 8/04,5/12,5/18,7/06,7/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int.Cl<sup>7</sup> B43K 5/00-8/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996 年  
日本国公開実用新案公報 1971 - 2003 年  
日本国登録実用新案公報 1994 - 2003 年  
日本国実用新案登録公報 1996 - 2003 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願55-83366号 (日本国実用新案登録出願公開57-6581号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (小川化工株式会社) 1982.01.13 全文、全図 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 58-138699 A (富樫 泰蔵) 1983.08.17 全文、全図 (ファミリーなし)	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
12.08.03

国際調査報告の発送日  
26.08.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
砂川 充

2 T 9 2 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3266

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 57-107685 号(日本国実用新案登録出願公開 59-12684 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(ペンてる株式会社)1984.01.26 全文、全図(ファミリーなし)	1-20
A	日本国実用新案登録出願 55-25407 号(日本国実用新案登録出願公開 56-128283 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(パイロット万年筆株式会社)1981.09.29 全文、図面(ファミリーなし)	1-20
A	GB 2114065 A (Scribex SA)1983.08.17 全文、図面 & JP 58-147399 A 全文、図面 & ES 270114 U & DE 3302528 A & FR 2520678 A & IT 1160713 B	1-20